

Teemu Koivumäki

## **Tuotantotilojen suunnittelu Lean 5S-toimintamallin avulla**

Tapaustutkimus Seinäjoen kaupungin riskienhallinnan soveltamisesta

Opinnäytetyö

Kevät 2016

SeAMK Tekniikka

Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikka

Tutkinto-ohjelma: Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Teemu Koivumäki

Työn nimi: Tuotantotilojen suunnittelu Lean 5S-toimintamallin avulla:  
tapaustutkimus Seinäjoen kaupungin riskienhallinnan soveltamisesta

Ohjaaja: Marita Viljanmaa

Vuosi: 2016

Sivumäärä: 71

Liitteiden lukumäärä: 7

---

Kunnilla on yli 500 lakisääteistä tehtävää ja yli tuhat velvoitetta. Valmiuslaissa 1552/2011 § 12 linjaa, että kunnan on pystyttävä valmiussuunnitelmin, etukäteisvalmisteluun sekä muilla toimenpiteillä varmistamaan tehtäviensä täyttö mahdollisimman hyvin myös poikkeusolosuhteissa.

Lean 5S-toimintamallia käytetään luomaan järjestystä, siisteyttä ja rakentamaan edellytykset parempien, luotettavampien ja kehittyvempien tuotanto- ja palveluverkostojen toimintaan. Kunnan ylläpitopalveluiden toimitiloja yhdistetään. Toimintojen keskittämällä ja tuotantotilan muokkaamisella Lean 5S-toimintamallin avulla pyritään tehokkaaseen ja järjestelmälliseen tapaan toimia. Tämä luo vahvan perustan yksikön tukemien, tuottamien ja järjestämien palveluiden kehittämiseen ja ylläpitämiseen.

Tuotantotiloja suunniteltaessa piti selvittää, mitä tulevissa tiloissa tulee ottaa huomioon ja miten tuotantotiloista saadaan mahdollisimman toimiva kokonaisuus, jotta ne vastaisivat ylläpitopalveluiden tarpeita. Kun suuri kuva oli saatu rakennettua ja tilat oli saatu kiinteistössä paikoilleen, oli aika käyttöönottaa 5S-työkalu. 5S-työkalua käyttäen saadaan pienetkin yksityiskohdat paikoilleen ja mahdollisuus luoda edellytykset toimintatapojen muutokseen niin Seinäjoen kaupungin palveluverkoston sisällä kuin ulkonakin.

Avainsanat: Kehitys, tuotanto, ylläpito, riskienhallinta, LEAN, 5S

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: School of Technology

Degree programme: Construction Engineering

Specialisation: Building Construction

Author: Teemu Koivumäki

Title of thesis: Planning a production space with the help of Lean 5S- procedure- case study of city of Seinäjoki's risk management application

Supervisor: Marita Viljanmaa

Year: 2016

Number of pages: 71

Number of appendices: 7

---

Municipalities have over 500 statutory tasks and over thousand obligations. In Emergency Powers Act 1552/2011 § 12 lines, a municipality has to make sure of its ability to fill its tasks as well as it can in an emergency condition with preparedness, an upfront arrangement and with other preparation plans.

Lean-5S-procedure is used to create order and cleanliness, and to build better conditions to create better, more reliable and developing actions in a production and service network. Production spaces are united in the municipal maintenance service unit. By centralizing functions and modifying production spaces with the help of Lean 5S-model, the aim is to get an effective and organized way to act. This creates a strong foundation to develop and maintain the services supported, produced and organized by the unit.

Planning production spaces, the aim was to find out what had to be noticed and how a production space would be the most functional wholeness, so that it would answer to the needs of the maintenance service unit. When the big picture was figured out, it was time to use 5S-tool. By using 5S-tool, even small details will find their places and a possibility to create conditions to change the way of acting, both inside and outside of service network of the city of Seinäjoki.

Keywords: Development, production, maintenance, risk management, LEAN, 5S

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ .....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo .....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet .....	8
1 JOHDANTO .....	10
1.1 Seinäjoen kaupunki, ylläpitopalvelut .....	11
2 LEAN .....	13
2.1 Hukat (Muda) .....	15
2.2 5S-toimintamalli .....	15
2.2.1 5S- toimintamallin keskeiset tavoitteet .....	16
2.2.2 5S-toimintamallin hyötyesimerkkejä.....	17
2.2.3 Erottele (Seiri).....	17
2.2.4 Järjestä (Seiton).....	19
2.2.5 Puhdista (Seiso) .....	25
2.2.6 Vakioi (Seiketsu).....	27
2.2.7 Ylläpidä (Shitsuke).....	28
2.3 Kaizen.....	28
2.4 PDCA (Plan, Do, Check, Act).....	29
2.5 Resurssitehokkuus.....	29
2.6 Virtaustehokkuus .....	30
3 TUOTANTOTILAT ENNEN 5S-TOIMINTAMALLIN	
KÄYTTÖÖNOTTOA .....	32
3.1 Nurmon ja kantakaupungin tuotantotilat.....	32
3.2 Yrittäjätien tuotantotilat ennen muutostöitä ja 5S-toimintamallia .....	39
3.3 Tilatarpeiden selvitys Yrittäjäntiellä .....	44
3.4 Suunniteltavat tilat.....	45
3.4.1 Sepänpajat.....	45
3.4.2 Maalaamo .....	46
3.4.3 Varastohotelli .....	46

3.4.4 Konehalli .....	46
3.4.5 Lastauslaituri.....	46
3.4.6 Tavaravirrat.....	47
3.5 Lean 5S- toimintamallin käyttäminen riskienhallinnassa .....	47
3.6 Lean 5S- toimintamallin hyödyntäminen riskienhallinnassa .....	50
3.7 Miten työntekijöiden havaitsemia vaaroja parannettaisiin ja estettäisiin 5S- toimintamallia hyödyntämällä? .....	50
3.8 5S-toimintamalliin perehdyttäminen .....	56
3.9 5S- toimintamallin käyttöönotto konehallissa .....	57
3.10 5S- toimintamallin käyttöönotto varastotiloissa ja varastohotellissa .....	59
3.11 5S- toimintamallin käyttöönotto työtiloissa .....	60
3.12 5S- Toimintamallin laajentaminen .....	62
4 JOHTOPÄÄTÖKSET .....	65
LÄHTEET .....	67
LIITTEET .....	71

## Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Nurmon tuotantotilojen maalaamo. ....	32
Kuva 2. Nurmon tuotantotilojen maalaamo. ....	33
Kuva 3. Nurmon tuotantotilojen metallityöpiste. ....	33
Kuva 4. Nurmon tuotantotilojen metallityöpiste. ....	33
Kuva 5. Nurmon tuotantotilojen sepänpaja. ....	34
Kuva 6. Nurmon tukikohdan puuntyöstöpiste. ....	34
Kuva 7. Nurmon tukikohdan puuntyöstöpiste. ....	35
Kuva 8. Nurmon tukikohdan puuntyöstöpiste. ....	35
Kuva 9. Kantakaupungin tuotantotilojen sepänpaja. ....	36
Kuva 10. Kantakaupungin tuotantotilojen sepänpaja. ....	36
Kuva 11. Kantakaupungin tuotantotilojen puuntyöstötilat. ....	37
Kuva 12. Kantakaupungin tuotantotilojen puuntyöstötilat. ....	37
Kuva 13. Kantakaupungin tuotantotilojen varastointia. ....	38
Kuva 14. Kantakaupungin tuotantotilojen eräs kulkuväylä. ....	39
Kuva 15. Varastohotellin tilat. ....	40
Kuva 16. Varastohotellin tilat. ....	40
Kuva 17. Varastohotellin tilat. ....	41
Kuva 18. Sepänpajojen tulevat tilat. ....	41
Kuva 19. Sepänpajojen tulevat tilat. ....	42
Kuva 20. Tuleva maalaamo. ....	42
Kuva 21. Puuntyöstötilat. ....	43
Kuva 22. Puuntyöstötilat. ....	43
Kuva 23. Varastointiin sekä kalusteiden kääntöpaikaksi valittu tila. ....	44
Kuva 24. Tulevan lastauslaiturin sekä pesupaikan alue. ....	47
Kuva 25. Organisaation turvallisuuden kehitys. ....	50

Kuvio 1. Tilapalvelut tulosalueenorganisaatio. ....	11
Kuvio 2. Asiakaskohteen palveluorganisaatiokuvaaja.....	12
Kuvio 3. Toyota Production System. ....	14
Kuvio 4. 5S- toimintamalli .....	16
Kuvio 5. "Red Tag".....	18
Kuvio 6. Liikkeiden standardointi.....	20
Kuvio 7. Varastopaikkojen merkitseminen. ....	21
Kuvio 8. Lattiamerkintä. ....	22
Kuvio 9. Värikoodit. ....	22
Kuvio 10. "Shadowboard". ....	23
Kuvio 11. Poka Yoke.....	24
Kuvio 12. Ilman Standardia liu'utaan aina takaisin lähtöpisteeseen. ....	27
Kuvio 13. Sepänpajojen pohjapiirustus .....	45
Kuvio 14. Varatuminen häiriötilanteisiin, toiminta häiriötilanteen aikana ja toipuminen. ....	55
Taulukko 1.Poka Yoke Matrix. ....	24
Taulukko 2. Riskien arvioinnin työväline. ....	48
Taulukko 3. Työryhmien vastaukset.....	49
Taulukko 4. Riskien arviointi: Tapaturman vaarat .....	51

## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>5S</b>	Työpaikkojen ja työtilojen organisointiin ja menetelmien standardointiin keskittyvä menetelmä, jonka tavoitteena on kasvattaa tuotantoa.
<b>Häiriötilanne</b>	Voivat vaarantaa yhteiskunnan turvallisuuden ja sen elintärkeät toiminnot. Esimerkiksi voimahuollon vakavat häiriöt.
<b>Imuohjaus</b>	Tuotannon ohjauksen muoto jossa tuotteita valmistetaan vain jos asiakas niitä tilaa.
<b>Kaizen</b>	Filosofia, jonka mukaan kaikkea pystyy kehittämään ja parantamaan. Sana Kaizen tulee sanoista "Kai" muutos ja "Zen" hyvä.
<b>Lean</b>	Johtamisfilosofia, jossa keskitytään seitsemän erilaisen hukun poistamiseen ja jonka avulla pyritään parantamaan laatua, asiakastyytyväisyyttä, pienentämään kustannuksia ja lyhentämään läpimenoaikoja.
<b>Muda</b>	Seitsemän tuotannon hukkaa: Kuljetus, varastointi, liikkuminen, odottaminen, ylituotanto, yliprosessointi, viat.
<b>PDCA</b>	Ongelmien ratkonta ja jatkuvan parantamisen mallin menetelmä, joka tulee sanoista Plan, Do, Check, Act.
<b>Resurssitehokkuus</b>	Tarkastellaan resurssien, esimerkiksi pöytäsirkkelin mahdollisimman tehokasta käyttöä.



<b>Kriittiset palvelut</b>	Ovat välttämättömiä yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen ylläpitämiseksi. Esimerkiksi elintarvikehuoltoa, terveydenhuoltoa, peruspalveluita, teollisuutta ja sotilaallista maanpuolustusta tukevat palvelut.
<b>Virtaustehokkuus</b>	Virtaustehokkuus mittaa, kuinka paljon virtausyksikkö saa arvoa tietyssä ajanjaksona.
<b>Virtausyksikkö</b>	Virtausyksiköllä tarkoitetaan ihmistä tai tuotetta, johon lisätään arvoa tietyssä ajanjaksona.

## 1 JOHDANTO

Ylläpitopalveluiden käyttöönoton 5S-menetelmän taustalla on lakisääteinen muutos. Kuntouttavaa työtoimintaa koskevan lainsäädännön (Laki kuntouttavasta työtoiminnasta 189/2001) muutokset ovat tulleet voimaan heinäkuun 2015 alusta. Pitkäaikaistyöttömyyden hoitamattomuuteen sidottu mahdollisesti takaisin perittävä maksuosuus vaikuttaa kunnan rahoitustilannetta heikentävästi, ja siten kriittisen palvelun yksikön, ylläpitopalveluiden toimintaan. Yksikön missiota tuleekin säätää.

Ylläpidettävistä palvelukohteista on löydettävä avustavaa työtä, korvaamatta kuitenkaan olemassa olevaa. Kuntien kiinteistömassoihin syntyy poistettavaa korjausvelkaa lisää, joten avustavia töitä on löydettävissä, kun osaamista ja työssä oppimista ohjataan vaikuttavammin. Jos kiinteistönpito, sen kunnossapito ja kiinteistönhoito ovat alimitoitettua, palveluiltaan ja teknisesti väärin kohdentuvaa, ongelmat kertautuvat. Myös henkilöstön ikääntyminen vähentää yksikön valmiuksia, jonka vuoksi saatavilla oleviin työ- ja osaamispanoksiin pitää suhtautua mahdollisuuksina. Asioiden, riskien ja uhkien hallittavuutta pyritään lisäämään siisteydellä ja järjestyksellä siten, että aluksi yksikön tuotantotiloja voidaan käyttää myös osaamisen kehittämiseen.

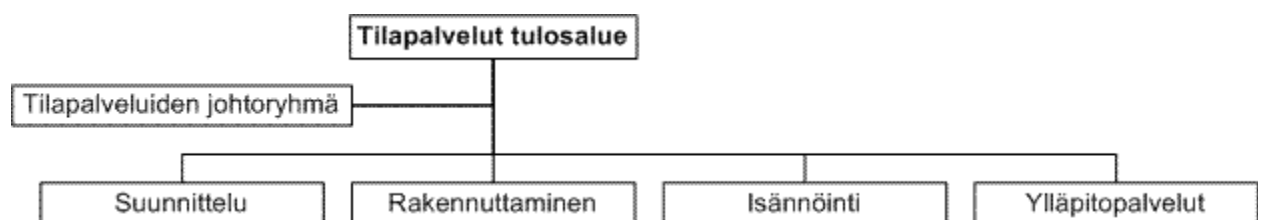
Ratkaisuksi on hahmottunut se, että kunnan kriittisen palvelun palveluprosesseihin pitää toteuttaa kunnan työnhakija-asiakasta palvelevia erilaisia polkuja (*Service path*). Palvelupolkujen avulla lain tavoitteet ja työnhakija-asiakkaiden potentiaali kytketään kunnan elinvoimaisuuden kehittämiseen ja jatkuvuudenhallintaan (Vornanen, 2015). Menetelmäkehittämisen nähdäänkin yksikössä johtaneen 5S:stä 6S:n (Vornanen & Koivumäki 2015).

Valmiuslaki 1552/2011 § 12 linjaa, että ” Valtioneuvoston, valtion hallintoviranomaisten, valtion itsenäisten julkisoikeudellisten laitosten, muiden valtion viranomaisten ja valtion liikelaitosten sekä kuntien, kuntayhtymien ja muiden kuntien yhteenliittymien tulee valmiussuunnitelmin ja poikkeusoloissa tapahtuvan toiminnan etukäteisvalmisteluin sekä muilla toimenpiteillä varmistaa tehtäviensä mahdollisimman hyvä hoitaminen myös poikkeusoloissa.” (Valtionvarainministeriö 2/2013, 49).

Seinäjoen kaupungin palveluverkoston tuottavuutta halutaan parantaa tuotantotiloja yhdistämällä ja tarpeettomista luopumalla. Kriittisen palvelun yksikön operointistrategian tavoitteena on, että asia tulee hoitaa siten, että asukkaiden, kuntalaisten ja työntekijöiden kohteiden käytettävyyteen ja käyttöturvallisuuteen liittyvät odotukset ja lakisääteiset velvoitteet niin tavallisena arkena kuin mahdollisissa häiriötilanteissa kyetään täyttämään. Kriittisen palvelun yksiköt ovat kunnissa keskeisiä tukitoimijoita, joilla tuetaan peruspalveluita. Kriittisen palvelun yksiköt ovat kunnissa keskeisiä toimijoita. Eri tehtävistä tunnistettavat tukipalveluyksiköt vastaavat osaltaan seitsemän eri ministeriön tuottamista, 94 turvallisuuteen liittyvän tehtävän tai palvelun vaikutuskohteesta

### 1.1 Seinäjoen kaupunki, ylläpitopalvelut

Ylläpitopalvelut ovat osa tilapalveluiden tulosaluetta, joihin kuuluu myös suunnittelu, rakennuttaminen ja isännöinti (Kuvio 1). Tilapalveluiden tavoitteena on luoda ja turvata kuntalaisille viihtyisät, toimivat ja tarkoituksenmukaiset toimitilat kehittämällä ja ylläpitämällä tilapalvelut kaupunginvaltuuston osoittamat resurssit huomioon ottaen.



Kuvio 1. Tilapalvelut tulosalueenorganisaatio.  
(Vornanen 5/2012, 6.)

Ylläpitopalveluiden yksikön vastuhenkilö on ylläpitopäällikkö. Ylläpitopalveluissa on noin 70 henkilöä (2012) 10 eri tiimissä eri puolilla kaupunkia. Toiminta-ajatuksena on ylläpitää kaupungin omistamien rakennusten käyttäjien toimintaa tukevat olosuhteet, rakennusten ja teknisten järjestelmien energiatehokas toiminta käyttökelpoisina kaikissa olosuhteissa uusimalla, huoltamalla tai tarvittaessa korjaamalla rikkoutuneet, vialliset tai kuluneet osat huoltosuunnitelmajakson mukai-

sesti kuitenkin siten, ettei rakennuksen tai sen tontin laatutaso olennaisesti muuttuisi. (Vornanen 5/2012, 7).

Ylläpitopalveluiden palvelutehtäviin kuuluu teknisten järjestelmien hoito ja kunnossapito, jossa yleishoitoon ja valvontaan kuuluu huoltokirjan käyttö ja ylläpito, erilaiset tarkastukset ja kierrokset, kuten määräaikaisten viranomaistarkastukset mm. palo-, paloilmoin tai hissitarkistukset. Kiinteistön tarkastus- ja huoltokierroksien kohteena voivat olla esimerkiksi kellarit, ullakot, julkisivut, vesikatto, porrashuoneet tai yhteiskäyttötilat. Tehtäviin kuuluu lisäksi tavanomaiset tarvikkeiden ja materiaalien hankinnat. Näiden kaikkien lisäksi työtehtäviä ovat esimerkiksi kiinteistönhoito, huolto- sekä varallaolotyöt, käyttäjä-, tukipalvelu sekä ylläpidon erilaiset konetyöt, korjausrakentaminen, hallinto ja riskienhallintatyöt, päivystys sekä vikailmoituksiin vastaaminen. Osan töistä muodostavat myös pienet tehtävät, kuten liputukset, ovien ja porttien avaamiset ja sulkemiset.

(Seinäjoen kaupunki, [Viitattu 19.5.2015]; KiinteistöRYL 2009/119.8.2009, 1-5).

Yllämainituista tehtävistä saa kuvan, miten laaja ylläpitopalveluiden tehtävälista on, joten on tärkeää luoda edellytykset toimivaan ja joustavaan toimintaan, jotta mainitut tehtävät saadaan suoritetuksi tehokkaasti (Kuvio 2).



Kuvio 2. Asiakaskohteen palveluorganisaatiokuvaaja. (Vornanen 11/2014).

## 2 LEAN

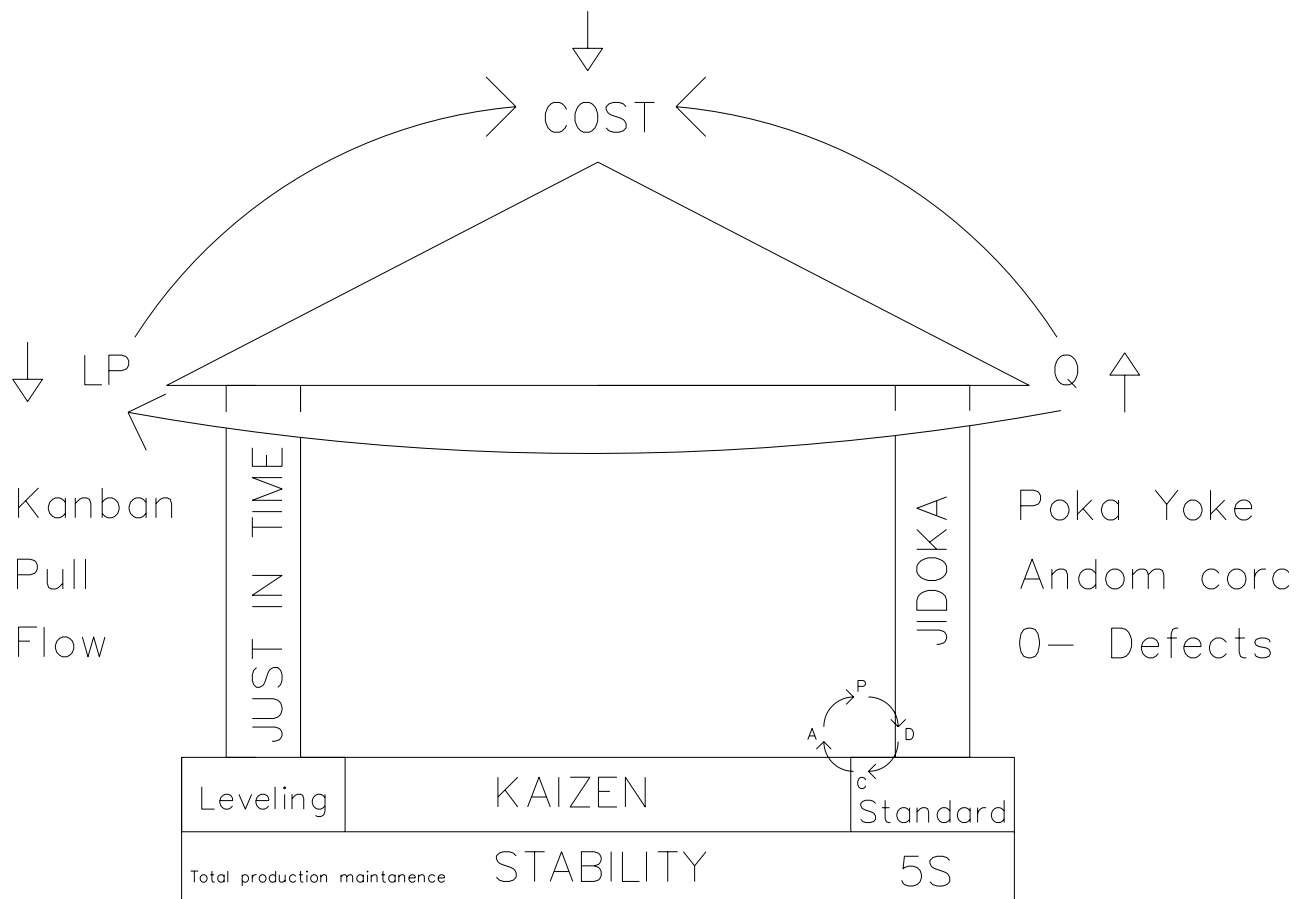
Lean-toimintamalli on alun perin kehitetty Japanissa Toyotan tuotantoperiaatteiden pohjalta (Kuvio 3). Tällä hetkellä Lean-toimintamalli on johtava tuotantoperiaate lähes kaikilla toimialoilla. Lean-periaatteita käyttävät yritykset ovat tavallisesti toimialansa kannattavimpia ja nopeimmin kasvavia. Lean-toimintamallissa ei keskitytä yksittäisiin asioihin, vaan keskitytään kokonaisuuden optimoimiseen. Asiakkaalle pyritään luomaan parasta mahdollista arvoa tuottajan tarpeet huomioiden. Se on myös voimakkaasti sidoksissa yrityskulttuuriin ja henkilöstön osallistumiseen kehityshankkeisiin. Tämä tarkoittaa käytännössä asiakastytytyväisyyden (virtaustehokkuus) ja tuottajatytytyväisyyden (resurssitehokkuus) maksimointia.

Lean-toimintaan sisältyy keskeisesti tinkimätön laatuajattelu, jossa tehdään kaikki mahdollinen tuotteen ja toiminnan laadun varmistamiseksi. Laatuvastuu kuuluu organisaation tai yrityksen kaikille työntekijöille. Organisaation tai yrityksen tehtävänä on tuottaa asiakkaalle ja itselle arvoa. Työn suorittamiseen kuluu aikaa, jota kutsutaan läpimenoajaksi. Osa läpimenoajasta pitää sisällään arvoa lisäävää aikaa sekä osa ei-arvoa sisältävää aikaa. Arvoa lisäävänä aikana pidetään sitä, josta asiakas on valmis maksamaan suoraan tai epäsuorasti. Ei-arvoa lisäävä aika on arvoa lisäävän ajan vastakohta. Eri asiakkaat määrittelevät arvon eri tavoin omista näkökulmistaan. Asiakaslähtöisyys ja lisäarvon tuottaminen asiakkaalle kiteytyy siihen, että yrityksen tai organisaation sisällä hahmotetaan ne toiminnot, jotka lisäävät arvoa asiakkaalle ja kohdistetaan yrityksen voimavarat näihin toimintoihin. (Kouri 6/2009, 6).

Läpimenoajan lisääntyessä aikaa käytetään muuhunkin kuin arvon tuottamiseen asiakkaalle. Resurssien käyttö ei enää rajoitu asiakastarpeisiin, vaan suurenevissa määrin ei-arvoa lisääviin asioihin. Yrityksessä tai organisaatiossa resursseja käytetään mm. varastojen, ajan tai tarvittavien resurssien hallintaan. Kun resurssit sidotaan ei- arvoa lisäävään työhön, laskee työn tuottavuus. Leanin keskeinen tavoite on lyhentää läpimenoaika virtaustehokkuuden kasvattamiseksi.

Leanin työkaluja ovat muun muassa Muda eli hukat ja niiden poistaminen, työturvallisuus ja ergonomia, Kaizen, työn vakiinnuttaminen, imuohjaus, laadunvarmistus ja 5S. Keskeisiä mittareita ovat mm: tuottavuus, laatu, läpimenoaika, kesken-

eräinen tuotanto sekä hukka (materiaali, työ ja energia). Mittareilla ei valvota työntekijöitä vaan työolosuhteita, jolloin ymmärretään paremmin koko prosessia.  
(Quality Knowhow Karjalainen Oy, [Viitattu 26.5.2015]; Nummi 4/2012, 9-10.)



Kuvio 3. Toyota Production System.

(University of Applied Sciences Rosenheim [Viitattu 27.5.2015]).

Seuraavissa kappaleissa kerrotaan Leanin työkaluista.

## **2.1 Hukat (Muda)**

### **I. Kuljetus (Transport)**

Tuotteen liikuttelu prosessista toiseen ei lisää tuotteen arvoa. Liikuttelu on kallista ja saattaa vahingoittaa tuotetta.

### **II. Varastot (Inventory)**

Kuluttaa resursseja, kun tuotteet seisovat varastossa taikka koneet seisovat ja niitä pitää huoltaa.

### **III. Liikkuminen (Movement)**

Resursseja hukataan, kun työntekijän pitää kumartua, kurkottaa tai kävellä pitkiä matkoja työpisteilleen.

### **IV. Odottaminen (Waiting)**

Prosessit eivät ole tehokkaita ja aikaa hukataan, kun prosessi odottaa toisen prosessin loppumista. Sen sijaan virtauksen pitäisi olla sulavaa ja jatkuvaa.

### **V. Ylituotanto (Over production)**

Tuotteiden tekeminen ennakkoon tai varastoon kuluttaa rahaa, aikaa ja tilaa.

### **VI. Yliprosessointi (Over processing)**

Ylimoitettut ja kalliit koneet ja työkalut ovat epätaloudellisia, jos yksinkertaisemmat koneet ja työkalut tekisivät saman työn.

### **VII. Virheet (Defects)**

Virheiden tutkiminen ja varaston eristäminen vie aikaa ja kuluttaa rahaa. (Rouse 3/2009).

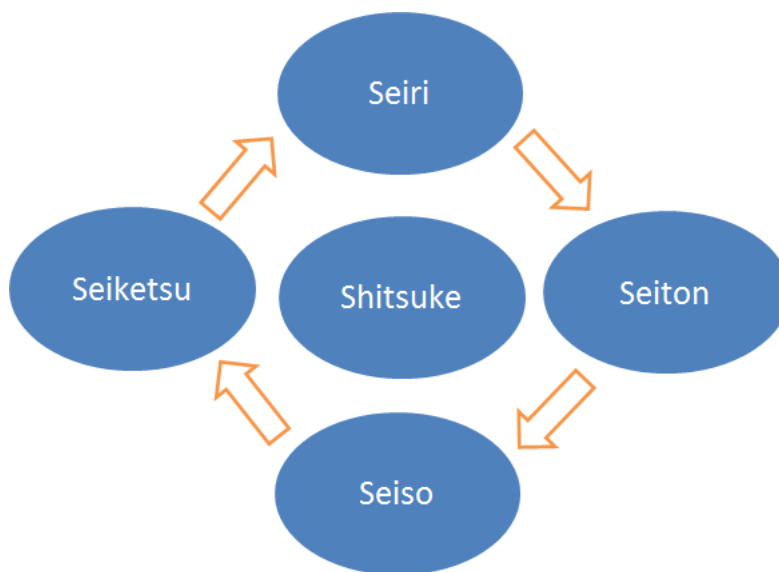
## **2.2 5S-toimintamalli**

Järjestys ja siisteys sekä asioiden hallinta yleensä ovat merkki hyvin organisoidusta yrityksestä tai vaikka julkisesta organisaatiosta. Järjestys luo miellyttävän työpaikan ja antaa hyvän kuvan yrityksestä tai kunnasta. Järjestyksen myötä myös

ilmapiiri ja yhteistoiminta kehittyvät sekä tapaturmat vähenevät. (Tuominen 2010, 7).

5S-toimintamallissa käytettävät sanat tulevat japanin kielestä (Kuvio 4).

1. Seiri (Erottele)
2. Seiton (Järjestele)
3. Seiso (Puhdista)
4. Seiketsu (Vakioi)
5. Shitsuke (Ylläpidä)



Kuvio 4. 5S- toimintamalli

5S-toimintamalli on yleensä ensimmäinen metodi, jolla yritykset, organisaatiot tai kunnat aloittavat Leanin. 5S on toimintamalli, jolla pyritään vähentämään ja estämään hukkien syntyä, mutta silti optimoimaan tuottavuutta ja ylläpitämään järjestystä työpaikalla.

(EPA. 5S. [Viitattu 29.5.2015].)

### 2.2.1 5S- toimintamallin keskeiset tavoitteet

Työpiste on hyvässä ja siistissä järjestyksessä, turvallinen, tehokas, on työntekijälle mieluisa ja viihtyisä ja mahdollistaa työn tehokkuuden kehittämisen. Työpisteellä tulee vähemmän, optimaalisessa tapauksessa ei yhtään hylkyä, hukkakäyntiä,



tuotantoseisokkeja tai virheitä. Työpiste saa aikaan viihtyvyyttä, tuottavuutta ja hyvän vaikutelman asiakkaalle. (Tuominen 2010, 7.)

### **2.2.2 5S-toimintamallin hyötyesimerkkejä**

Maalaamalla tilat, koneet, hyllyt yms. vaaleilla väreillä saattaa se vähentää valon tarvetta, mikä vähentää energiakuluja. Vaaleat värit sekä puhtaus auttaa työntekijöitä huomaamaan helpommin mahdolliset vuodot koneissa. Pääkulkuväylin merkitseminen lattiaan vähentää mahdollisia onnettomuuksia. Visuaalisilla merkeillä voidaan auttaa työntekijöitä ymmärtämään paremmin jätteiden käsittelyä ja niiden hoitomenettelyjä sekä työtilan vaara- ja hätätilanteissa toimimista. Kun ohjelma toimii hyvin, saadaan tuotteiden vikoja vähennettyä ja mahdollisesti myös poistettua viat tuotteista kokonaan, jolloin tuotteiden tekeminenkin on ympäristöystävällistä, kun tuotteita ei joudu jätteisiin. Neliömetrejä säästyy, kun hankkiudutaan eroon tarpeettomista koneista, työkaluista ja materiaaleista. Myös vähentämällä materiaalia, vähentää se lämmityksen ja valaistuksen energian tarvetta. 5S-ohjelmalla luodaan edellytykset JIT-ohjauksen toteutumiselle: oikea määrä tavaroita, oikeaan aikaan, oikeassa paikassa. Työskentely nopeutuu paremman siisteyden, järjestelyn ja puhtauden ansiota. (EPA. 5S. [Viitattu 29.5.2015]; Tuominen 2010, 8).

### **2.2.3 Erottele (Seiri)**

Erotteluvaiheessa käydään läpi kaikki varastot ja työtilat ja niiden materiaalit, koneet, työkalut, tuolit, hyllyt, laitteet, välineet ja tarvikkeet poistetaan, varastoidaan tai säilytetään ne riippuen siitä, kuinka usein niitä tarvitaan: Päivittäin, viikoittain, kuukausittain vai ei koskaan. Seuraavaksi kerrotaan, kuinka erotteluvaihe tehdään teoriassa.

## I. Punalaputus

Päivä _____	Merkkaaja _____	<b>5S Punalappu</b>
Tavarankuvaus _____		
Yksikkö _____		
<b>Tavarantyyppi</b> <input type="checkbox"/> Raaka-aine <input type="checkbox"/> Muu <input type="checkbox"/> Valmis tuote <input type="checkbox"/> Työkalu <input type="checkbox"/> Kone Muu: _____		
<b>Punalaputuksen syy</b> <input type="checkbox"/> Ei käytetty <input type="checkbox"/> Viallinen <input type="checkbox"/> Ei toimi <input type="checkbox"/> Tarve tuntematon		
		<b>Toimenpiteet</b> <input type="checkbox"/> Roskiin <input type="checkbox"/> Pidä <input type="checkbox"/> Siirrä _____ <input type="checkbox"/> Muu _____
		Päivämäärä _____
		Esimiehen allekirjoitus _____

Kuvio 5. "Red Tag".

Asetetaan punainen lappu "Red Tag" (Kuvio 5) kaikkiin niihin tavaroihin, joiden tärkeys pitää määritellä.

- Onko tavara tarpeellinen?
- Onko tämä määrä tarpeellinen?
- Pitääkö tavarantila tässä paikassa?

Jokaiselle alueelle nimetään vastuhenkilö ja punalappuryhmä. Ryhmässä tehdään päätös tavarantilan, työkalun, materiaalin yms. säilyttämisestä tai poistamisesta. Voidaan myös siirtää esine jatkokäsittelyä varten organisaation yhteiselle punalappualueelle.

## II. Punalaputettavien kohteiden määrittely

Punalaputuksen kohteina voi olla koneet, materiaalit, työkalut, mittausvälineet, tuotantomateriaali ja käyttöaineet, kuten maalit ja puhdistusaineet. Kohteina voivat olla myös erilaiset tilat, kuten lattia-alueet, kulkuväylät, työpisteet, seinät, hyllyt, varastot sekä lähtevän ja tulevan tavarantilan alueet.

- Onko tavara tai tila tarpeellinen?
- Miten usein sitä käytetään?
- Miten paljon kyseistä tavaraa käytetään?

### III. Punalappujen sisältö

Punalapuista tulee selvittää seuraavat asiat:

- Mikä on kohteen nimi?
- Onko tuote raaka-aine, lopputuote, kone, työkalu, mittalaite, käyttöaine, yms.?
- Kuinka paljon tavaraa on?
- Minkä takia punalappu on laitettu? (Ei tarvita, hylkyyn, viallinen, tarve tuntematon)
- Mitä punalaputetulle esineelle tehdään jatkossa? (Käytetään, varastoidaan, myydään tai siirretään yhteiselle punalappualueelle)
- Kuka on tehnyt päätöksen?

### IV. Tavaroiden kohtalo

Määritettyjen kriteereiden mukaisesti punalaputettu tavara voidaan siirtää uuteen paikkaan, jättää sinne missä se on laputettu, siirtää varastoon työalueen ulkopuolelle, hävittää jätteenä, myydä, vuokrata tai siirtää tavara yhteiselle punalappualueelle myöhemmin arvioitavaksi.

Erotteluvaiheen jälkeen arvioidaan, mitä tuloksia punalaputuksella on saatu aikaiseksi. Osa kirjataan tappioiksi, osa voitoiksi ja osa omaisuudesta on siirtynyt kustannuspaikasta toiseen.

(Väisänen 1/2013; Tuominen 2010, 27–30).

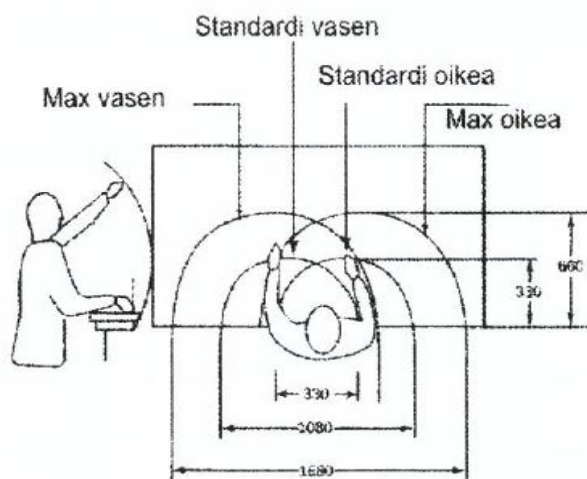
#### 2.2.4 Järjestä (Seiton)

Järjestelyn tavoitteena on löytää paikka kaikelle työpaikalla. Kaikki olisi hyvä saada sijoitettua mahdollisimman lähelle. Paikan on oltava turvallinen, helposti saatavilla. Työpiste on ergonominen, jolla taataan se, että liikkeet olisivat mahdollisimman minimoidut ja tila olisi mahdollisimman vähä stressiä aiheuttava. Järjestelmän tulee olla sellainen, jota kuka tahansa voi käyttää. Kuka tahansa voi esimerkiksi käynnistää, käyttää, huoltaa ja sammuttaa koneen. Kaikki tietävät, miten materiaalit ja koneet ovat sijoitettu sekä mistä ne löytävät ja mikä on hyväksyttävä laatu tuotetussa palvelussa tai tuotteessa. Seuraavaksi kerrotaan, kuinka järjestely toteutetaan teoriassa.

# I. Määritellään jokaiselle tavaralle varastointipaikka

Erottelulla saadut tyhjät tilat, hyllyt ja kaapit järjestetään uudelleen ja tarpeen vaatiessa hankitaan lisää kaappeja, hyllyjä tai vastaavia.

Helppokäyttöisten tilojen suunnittelussa otetaan huomioon, kuinka työkaluja säilytetään, että ne eivät ruostu, rikkoudu, naarmuunnu, pölyty eikä muutenkaan kärsi. Työkalujen tulee olla lähellä työntekijää, joka niitä tarvitsee. Jatkuvasti käytössä olevat työkalut sijoitetaan olkapään ja kyynärpään väliselle korkeudelle (Kuvio 6). Tuotekohtaisten työkalujen säilyttäminen yhdessä paikassa ja harvoin käytettävät työkalut eri paikkaan. Samanlaiseseen työhön tarvittavat työkalut varastoidaan omiin ryhmiinsä samaan paikkaan. Hukkaa sisältyy kaikkiin vartalon, käsien ja jalkojen liikkeisiin. Näitä ovat esimerkiksi kävely, taivutukset, kumarrukset, ojennukset ja nostamiset. Osa niistä tuottaa työsuorituksia, jotka lisäävät tuotteen arvoa ja jotkut ovat taas pelkkää hukkaa, jota pitää vähentää tai eliminoida kokonaan. Hukkaa saadaan karsittua poistamalla tarpeettomia liikkeitä ja yksinkertaistamalla, helpottamalla ja lyhentämällä liikkumista.



Kuvio 6. Liikkeiden standardointi.  
(Tuominen 2010, 40).

## II. Varastointipaikkojen ja työkalujen merkitseminen

Varastointipaikat nimetään ja merkitään ja niillä oleva tavara merkitään ja nimitään.

Varastointipaikat voidaan merkitä esimerkiksi lattiaan tai itse hyllyyn pystytasossa vasemmalta oikealle A, B, C ja ylhäältä alas numeroinnilla 1,2,3 (Kuvio 7).

Työkaluilla on omat numerosarjat, jotka viittaavat, mihin sitä käytetään ja missä se sijaitsee. Numerosarjan tulee olla helposti ymmärrettävä, jotta uusikin työntekijä sen ymmärtää.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					

Kuvio 7. Varastopaikkojen merkitseminen.  
(Tuominen 2010, 39).

## III. Opastus ja järjestyksen seuranta

Merkitseminen helpottaa uusien työntekijöiden perehdyttämistä. Kun tavara ja sen varastointipaikka on näkyvästi esillä, siitä poikkeaminen näkyy välittömästi epäjärjestyksenä. Tällöin kuka tahansa voi huomata epäjärjestyksen ja huomauttaa siitä.


## IV. Tavarann sijainnin tunnistaminen

Kun materiaaleille, työkaluille ja koneille on määritetty paras mahdollinen paikka, pitää niille kehittää menetelmä, joilla sijainti voidaan tunnistaa. Tällaisia voivat olla esimerkiksi taulut ja työpaikkakuvaukset, jotka kertovat materiaalin, työkalun, koneen, varaston sijainnin esimerkiksi tuotantotilan layout kuvassa. Teipeillä tai maaleilla voidaan kertoa työ- ja käytävätilojen, koneiden, pöytien, tuolien yms. sijainti (Kuvio 8).



Kuvio 8. Lattiamerkintä.  
(Kohlman 1/2014).

Eri väreillä voidaan ilmaista samaan tuotteeseen käytettäviä työkaluja. Värejä voi yhdistää myös esimerkiksi kierrätykseen, maaleihin ja vaarallisiin aineisiin, kulkuväyliin yms. Tilan, alueen yms. kuvaus on helppo kertoa kuvilla tai väreillä. Ihminen ymmärtää helpommin visuaalisen vihjeen kuin kirjoitetun (Kuvio 9). Kuvasta tai väristä ymmärtää nopeammin, mitä haetaan kuin siitä, että asiasta olisi kirjoitettu.

	<b>Aisleways, traffic lanes, work cells</b>
	<b>Equipment, fixtures (carts, stands, stations) not coded</b>
	<b>Materials, components, work-in-progress, finished</b>
	<b>Goods held for inspection</b>
	<b>Defects, scraps, rework and red tag areas</b>
	<b>Safety compliance clearances - electrical, fire, safety showers, eyewash and first aid</b>
	<b>Operational clearance areas</b>
	<b>Physical and health hazard exposure areas</b>

Kuvio 9. Värikoodit.  
(Cisco-Eagle. [Viitattu 4.6.2015].)

### Värikoodit

1. Käytävät, liikenne väylät, työsolut
2. Tarvikkeet, kaluste
3. Materiaalit, komponentit, työ käynnissä, valmiit
4. Tarkastukseen menevät tavarat
5. Vialliset, hylätyt, paranneltavat, punalappu-alueet
6. Turvallisuuden noudattaminen tilassa, sähkö, tuli, turvallisuussuihkut, silmäpesu, ensiapu
7. Operatiivinen alue
8. Fyysisesti ja terveydellisesti riskialttiit alueet

Visuaalisuus jatkuu myös työkalujen paikoilla. Työkalulle piirretty tai maalattu ääri-viivat kertovat, mikä työkalu millekin paikalle kuuluu (Kuvio 10). Tällöin huomataan heti, jos jokin työkalu puuttuu. Jos työkaluille ei olisi maalattu tai piirretty ääri viivoja voisi olettaa, että onko kyseisellä paikalla tarkoitus ollakaan mitään työkalua.

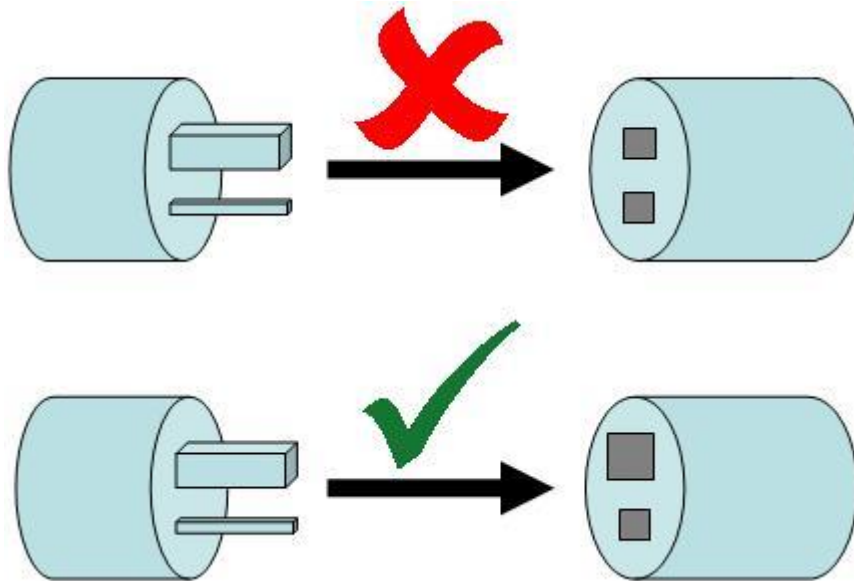


Kuvio 10. "Shadowboard".  
(Industryweek 12/2010).

Poka Yoke-järjestelmä on laite tai metodi, jolla vältetään virheiden syntyä. Poka Yokea käytetään yleensä tuotteiden tarkastukseen lähinnä massa- ja sarjatuotannossa, jossa samanlaisia tuotteita tehdään paljon ja on elintärkeää välttää vikojen syntyä. Poka Yokea voi käyttää kuitenkin myös työkaluille. Työkaluille tarkoitettulle

seinälle tehdään sellainen kiinnike jollekin tietylle työkalulle, että mitään muuta työkalua ei saa kiinnitettyä kyseiseen kohtaan (Kuvio 11.)

(The Toyota System 5/2009.)



Kuvio 11. Poka Yoke.  
(Oscarmorant2011 6/2011).

Taulukko 1. Poka Yoke Matrix.  
(University of Applied Sciences Rosenheim [Viitattu 5.6.2015]).

Where do I inspect ?		How do I inspect ?		What happens ?	
Mistä tarkistan ?		Miten tarkistan ?		Mitä tapahtuu ?	
Source inspection Lähde tarkistus		Physical contact Fyysinen kontakti		Intervention Väliintulo	
Direct feedback Välitön palaute		Constant value Jatkuva arvo		Stop Pysähdys	
Indirect feedback Epäsuora palaute		Sequenced step method Jaksottainen menetelmä		Warning Varoitus	



Matriisin avulla selvitetään, kuinka hyvin Poka Yoke toimii (Taulukko 1) sekä kuinka sitä voisi kehittää. Punaisella oleva alue näyttää, jos Poka Yoke toimii hyvin.

Työ- ja käyttöohjeiden kuuluu olla helposti ymmärrettävissä ja sellaisessa paikassa, josta ne on helppo havaita. Ohjeet ohjaavat tekemistä, ja erillistä ohjetta tai kyselyjä muilta ei tarvitse. Tarkastuslistan kohdat asetetaan työnsuoritusjärjestykseen.

5S- toimintamallin tavoitteena on standardoida ja organisoida työmaa mahdollisimman tehokkaaksi ja turvalliseksi kokonaisuudeksi. Siisti ja esteettömän työskentelyn mahdollistava työmaa lienee itsestäänselvyys. Se on myös turvallisempi kuin sotkuinen ja epäjärjestyksestä kärsivä työmaa.

(Leanmanufacturingtools [Viitattu 16.6.2015].)

### **2.2.5 Puhdista (Seiso)**

Työtilojen siisteys optimoi tehokkuutta, parantaa turvallisuutta ja auttaa pitämään työn standardoituna. Paikkojen puhtaana pitämisen pääasiallinen syy on tehdä ongelmista helposti havaittavia. Esimerkiksi mahdolliset öljyvuodot koneista huomataan heti ennen suurempien vahinkojen syntyä. Seuraavassa kappaleessa kerrotaan, kuinka puhdistus suoritetaan teoriassa 5S-toimintamallin avulla.

#### **I. Tavoitteet**

Aluksi asetetaan puhtaustavoitteet koneille, työkaluille ja muille varusteille sekä tiloille ja pinnoille, kuten lattiat, portaat, kynnykset, valaisimet, istuimet, pöydät, taulut, ilmoitustaulut ja hyllyt. Tavoitteena on saavuttaa ja ylläpitää sovittu puhtaustaso. Tarkoituksenmukainen puhtaustaso määritellään tilakohtaisesti tilojen käyttötarkoituksen mukaan. Tiloille asetetaan hygieenisyyden, terveellisyyden, turvallisuuden ja viihtyisyyden vaatimuksia, jotka ilmaistaan tilakohtaisina puhtaustasovaatimuksina. (KiinteistöRYL 2009/119.8.2009,1).

## II. Velvoitteet

Siivousalueet sovitaan ja merkitään tehdas- ja työpistekuvaukseen. Sovitaan siivoukseen käytettävä aika sekä ajankohta. Siivous voi olla ylläpitosiivousta, joka on säännöllisin väliajoin tehtävää siivousta. Siihen voi kuulua tarkistussiivouksia, joka on ylläpitosiivouskertojen välillä tapahtuvaa puhtaustason varmistamista tarvittavin työmenetelmin, esimerkiksi työtilojen tarkistussiivous. Välisiivous on ylläpitosiivouskertojen välillä tehtäviä sovittuja työtehtäviä, kuten työtiloissa koneiden siivous töiden välissä. Jaksottainen siivous on harvemmin, mutta kuitenkin säännöllisesti suoritettava siivous, jolla varmistetaan puhtaustason säilyminen. Jaksottainen siivous voi olla esimerkiksi ylätasojen pyyhintä tai lattioiden hoito. Perussiivous on harvoin ja perusteellisesti suoritettava kertaluonteinen määritelty siivous, joka tehdään kun ylläpitosiivouksella ja hoitomenetelmillä ei enää saavuteta sovitua puhtaustasoa. (KiinteistöRYL 2009/119.8.2009,3).

Siivous on osa päivittäistä työtä päivän alkaessa, kuluessa ja päättyessä. On määriteltävä, mitkä paikat pidetään siisteinä ja mitä menetelmiä ja välineitä siihen käytetään.

## III. Siivous- ja puhdistusvälineet jatkuvasti käyttövalmiina

Kun jokaiselle välineelle on määritelty tarkka paikka, on siivousvälineet helppo löytää ja ne ovat jatkuvasti saatavilla.

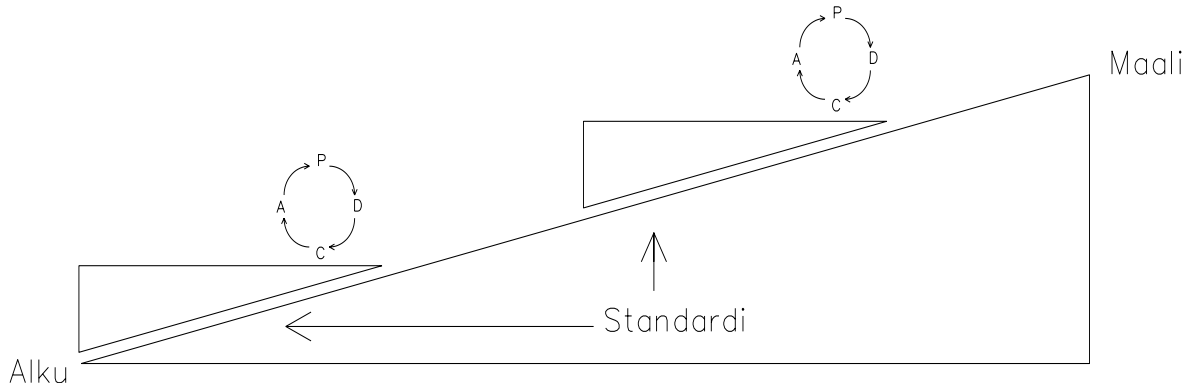
## IV. Työkalujen ja koneiden puhdistus ja kunnossapito

Rakennuskoneiden puhdistuksessa huomioon otettavia asioita ovat esimerkiksi nostimien liikkuvat osat ja hallintalaitteet. Jokaiselle koneelle tehdään yksityinen huolto- ja kunnossapito-ohjelma. Työkoneen käyttäjän on opittava tunnistamaan häiriöitä ja selvittämään yksityiskohtaisesti häiriöiden syyt ja seuraukset. Häiriöiden seurauksia voi olla esimerkiksi, ettei kone tuota haluttua laatua, materiaalin laatu vaihtelee tai koneen käyttäjä ei voi noudattaa suunniteltua menetelmää olosuhteista tai muusta syystä johtuen.

(Leanmanufacturingtools [Viitattu 17.6.2015]; Tuominen 2010, 50-56).

### 2.2.6 Vakioi (Seiketsu)

Neljännessä vaiheessa vakioidaan ne asiat, mitä on jo tehty ensimmäisessä kolmessa 5S:än kohdassa. 5S:än tarkoitus on vakioida kaikkein tehokkain ja vähiten hukkaa tuottava tekeminen (Kuvio 12). Ilman kunnollista vakiointia on mahdotonta parantaa prosesseja jatkuvasti tai löytää mahdollisia häiriötekijöitä.



Kuvio 12. Ilman Standardia liu'utaan aina takaisin lähtöpisteeseen.  
(University of Applied Sciences Rosenheim [Viitattu 24.6.2015].)

**Erottle** Punalappukäytännöstä kehitetään standardi, jolla pyritään poistamaan ylimääräinen tavara ja estämään turhan tavaran syntyminen päivittäin.

**Järjestele** Määritellään työpisteille mahdollisimman tehokkaat ja ergonomiset käyttöominaisuudet työpisteet vakioidaan, tähän sisältyy koneiden, työkalujen, lähtevän ja tulevan tavaran paikat työpisteillä, jotka sallivat tehokkaat ja joustavat työliikkeet.

Määritellään varastointipaikat, merkitään varastointipaikat osoitelapuilla, dokumentoidaan tavaroiden numerot ja varastointipaikka.

**Puhdista** Koko alueelle ja jokaiselle työpisteelle määritellään standardit, jotka sisältävät tärkeimmät siivoukseen ja puhtauteen liittyvät menetelmät ja niissä tarvittavat tarvikkeet.

Organisaatiossa jokainen huolehtii siitä, että kaikki tehtävät täytetään päivittäin erottelusta, järjestelystä ja puhtaudesta.

Työn tulokset dokumentoidaan ja laitetaan taululle josta jokainen voi nähdä työpisteille asetetut tavoitteet, seurata tilojen kehitystä sekä nähdä muissa tiloissa käytössä olevat standardit. Uusien työntekijöiden perehdyttämisohjeeseen lisätään sovitut standardit.

(Leanmanufacturingtools [Viitattu 17.6.2015]).

### **2.2.7 Ylläpidä (Shitsuke)**

Viimeisessä vaiheessa 5S-ohjelmaa on ylläpitää kaikki neljä edeltävää vaihetta, jotta organisaatio ei vajoa tilanteeseen, jossa oli ennen 5S-ohjelman alkua. Uusien työntekijöiden pitää tietää ja ymmärtää organisaation 5S-ohjelman sisältö, velvollisuudet ja sen hyödyt. Kaikilla tulee olla edellytykset ja mahdollisuudet 5S-ohjelman ylläpitämiseen ja kehittämiseen. Koko organisaatiolla tulee olla kyky ymmärtää 5S-ohjelmaa siten, että sitä pystytään ylläpitämään ja jatkuvasti kehittämään. Organisaation ja työntekijöiden on huolehdittava ja varmistettava, että 5S-ohjelma saa riittävästi johtamis- ja asiantuntijaresursseja sekä tarpeellisten kehittämismenetelmien osaamisesta. Vaikka 5S-ohjelmalla olisi kovat tavoitteet, jokaisen osanottajan tulee olla siitä ylpeä ja nauttia omista sekä yhteisistä tuloksista.

(Leanmanufacturingtools [Viitattu 18.6.2015]; Tuominen 2010, 75-79.)

## **2.3 Kaizen**

Kaizen on oma filosofiansa jonka mukaan kaikkea voi parantaa. Kaizen tulee sanoista "kai" muutos, "zen" hyvä, eli suoraan suomeksi käännettynä hyvä muutos tai jatkuva kehittäminen. Kaizen on menetelmä, joka koskee kaikkia ylimmästä johtoportaan aina alimpaan portaaseen. Jokaista organisaation työntekijää rohkaistaan ehdottamaan pieniäkin kehittämisideoita tavalliseen tuotantoon, ei kerran kuukaudessa, ei kerran vuodessa, vaan jatkuvasti, ja myös keksimään ratkaisut ongelmiin itse, tuomaan ne esille ja luomaan niistä uusi standardi. Kaizen on menetelmä jolla parannetaan tuottavuutta, turvallisuutta, tehokkuutta sekä poistetaan hukkia. (Stephenson 5/2015; EPA. Kaizen. [Viitattu 18.6.2015]; Manktelow [Viitattu 18.6.2015]).

## 2.4 PDCA (Plan, Do, Check, Act)

PDCA- kehä on tärkeä jatkuvan parantamisen mallin menetelmä. Mallin sisällä käytetään erilaisia laatumenetelmiä kehittämiskohteiden etsimiseksi, tutkimiseksi, ymmärtämiseksi ja korjaamiseksi sekä kehittämisessä saatujen tulosten arvioimiseksi. (Laatuakatemia [Viitattu 23.6.2015]).

Ensimmäisenä pitää tunnistaa ongelma. Siihen voi käyttää esimerkiksi työkaluja, kuten "5\*why" tai erilaisia diagrammeja, jolloin ongelmaan päästään sisälle. Ongelman tunnistamisen jälkeen koko prosessi voidaan kartoittaa, jolloin nähdään, mitkä ovat ongelman kokonaisvaltaiset seuraukset. Kun ongelma on tunnistettu, ongelmaan täytyy kehittää mahdollisia ratkaisuja ja valita paras niistä tai käynnistämällä projekteja pienryhmissä, jotka kehittävät ideoita ja ratkaisuja, joista valitaan paras ja mahdollisesti yhdistetään saadut ideat ja ratkaisut. Kun ongelmaan on saatu haluttu ratkaisu, mitataan kuinka tehokas kehitetty ratkaisu on tai kokeillaan kehitettyjä ratkaisuja erikseen ja käytetään niistä väliaikaisesti jotain ratkaisua ja mahdollisesti toistetaan ensimmäinen ja toinen vaihe, jolloin saadaan karsittua kehitetyistäkin ratkaisuista mahdolliset ongelmakohdat pois. Ongelman ratkettua täydellisesti tehdään ratkaisusta standardi joka otetaan käyttöön välittömästi. Suoritetaan mahdollisia mittauksia ja vertaillaan niitä vanhoihin tuloksiin, jolloin saadaan selville, kuinka paljon vanhasta on parannettu.

(Jackson [Viitattu 24.6.2015].)

## 2.5 Resurssitehokkuus

Resurssitehokkuus on tehokkuuden perinteinen muoto ja tarkoittaa resurssien mahdollisimman hyvää hyödyntämistä. Peruseriaatteita on, että tehtävän suorittaminen pilkotaan pienempiin osiin ja osien toteutus jaetaan ihmisten tai organisaatioiden eri funktioiden hoidettavaksi.

Resurssien hyödyntämistä on voitu tehostaa sitomalla pieniä tehtäviä yhteen siten, että yksilöt, organisaation osat tai kokonaiset organisaatiot tekevät jatkuvasti samanlaisia tehtäviä. Tällä on ollut yleensä suuri vaikutus tuotteiden yksikkökustannuksiin.

Päähuomion resurssitehokkuudessa saavat tuotteen tai palvelun tuottamiseen tarvittavat resurssit joita ovat esimerkiksi henkilöstö, toimitilat, koneet, työkalut, tietokoneet ja liiketoimintajärjestelmät.

Resurssitehokkuus mittaa, kuinka paljon jotain resurssia on käytetty suhteessa tiettyyn ajanjaksoon. Mittarilla voidaan osoittaa esimerkiksi miten pöytäsirkkeliä käytetään työvuoron aikana.

**Resurssi:** Pöytäsirkkeli

**Resurssin käyttöaika:** 4 h

**Ajanjakso:** 8 h

**Resurssitehokkuus:**  $4 \text{ h} / 8 \text{ h} = 50 \%$

Resurssitehokkuutta voi mitata myös ihmisiä korkeammalla abstraktitasolla. Korkeammalla tasolla mitataan erilaisten resurssien yhdistelmiä, kuten osastojen tai kokonaisten organisaatioiden tehokkuutta. Organisaation tasolla voidaan selvittää, kuinka hyvin organisaatio käyttää kaikkia resurssejaan. Ovatko kaikki resurssit hyötykäytössä vai onko niitä toimeettomana?

Resurssien käyttö mahdollisimman tehokkaasti on taloudellisesti tärkeää. Syynä on vaihtoehtokustannus. Jos ostetaan uusi pöytäsirkkeli, sille tulee olla käyttöä mahdollisimman paljon, koska muuten sen summan olisi voinut käyttää johonkin muuhun.

## 2.6 Virtaustehokkuus

Virtaustehokkuutta tarkasteltaessa huomio kiinnittyy organisaatiossa jalostettavaan yksikköön. Teollisuudessa yksikköinä toimivat tuotteet, joita jalostetaan käyttämällä erilaisia materiaaleja. Palvelualoilla yksikkönä on useimmiten asiakas, jonka tarpeita täytetään erilaisin toiminnoin. Tätä kutsutaan virtaustehokkuudeksi, koska päähuomio on yksikössä, joka ”virtaa” organisaation läpi.

Virtaustehokkuus mittaa, kuinka paljon virtausyksikkö saa arvoa tietyssä ajanjaksona. Ajanjakso alkaa, kun tarve tunnistetaan ja päättyy siihen, kun tarve on tyydytetty. Virtaustehokkuus voi ilmaista esimerkiksi, kuinka tilapalvelut täyttävät terveyskeskuksen tilojen muutostarpeen.

**Tarve:** Tilojen muutostyöt terveyskeskuksessa

**Arvoa tuottava aika:** Tilojen suunnittelu (12 päivää), tilojen muutostöissä vietetty aika (45 päivää), yhteensä 57 päivää.

**Ajanjakso:** Terveyskeskuksen tilantarpeen idean syntymisen ja tilojen valmistumisen välinen aika 80 päivää. (Ajassa on huomioitu arvoa tuottava aika 57 päivää ja aika, joka kesti ennen kuin muutostöistä ilmoitettiin tilapalveluille 23 päivää)

**Virtaustehokkuus:**  $57 \text{ päivää} / 80 \text{ päivää} = 71,25 \%$

Virtaustehokkuustarkastelussa virtausyksikön arvo määräytyy sen ajan mukaan jona virtausyksikkö saa arvoa. Organisaation tasolla virtaustehokkuus näyttää kuinka hyvin organisaatio virtausyksiköitään jalostaa. Saavatko virtausyksiköt arvoa vai seisovatko ne ”tyhjän panttina”.

(Modig & Åhlström 8/2013, 9-16).

### 3 TUOTANTOTILAT ENNEN 5S-TOIMINTAMALLIN KÄYTTÖÖNOTTOA

Seuraavissa kappaleissa käydään läpi Nurmon ja kantakaupungin tuotantotilojen tilanne ennen muuttoa Yrittäjätien tuotantotiloihin.

#### 3.1 Nurmon ja kantakaupungin tuotantotilat

Nurmon (Kuvat 1-8) ja kantakaupungin (Kuvat 9-14) tuotantotiloissa eri työkalut, materiaalit ja koneet ovat löytäneet paikan, josta kokeneet työntekijät vuosien kokemuksella osaavat ne hakea. Uuden työntekijän tullessa tuotantotiloihin, tulee hänellä olla opastava työntekijä mukana, joka tietää missä mikin tavara, työkalu tai kone on, jotta hän löytäisi tarvitsemansa yksikössä käytössä olevan perehdyttämistavan mukaisesti. Tavaroiden, koneiden ja laitteiden paikalleen merkitsemättömyys on riski. Ensin merkitsemättömyydestä syntyy epäjärjestystä, kun hukkaa tai käyttämättömyyttä ei tunnisteta. Sitten uhkana onkin jo työturvallisuuden vaarantuminen, joka syntyy tavaroiden, laitteiden ja kierrätettävän tavaran määrän hallitsemattomuudesta, kun häiriötilanne muuttaa operointitapaa työpisteessä. Liitteessä 1 on Nurmon tilojen pohjapiirustus.



Kuva 1. Nurmon tuotantotilojen maalaamo.

Kuvista selviää hyvin, miten aika oli tehnyt tehtävänsä ja eri materiaalit ja työkalut olivat löytäneet paikkansa. Vain järjestys puuttuu.





Kuva 2. Nurmon tuotantotilojen maalaamo.



Kuva 3. Nurmon tuotantotilojen metallityöpiste.



Kuva 4. Nurmon tuotantotilojen metallityöpiste.

Kuvasta 4 näkyy hyvin, kuinka työkalut ovat vain jääneet pöydälle eikä niille ole sen kummemmin mitään tiettyä paikkaa. Kun työt pisteellä aloitetaan, joudutaan pöytä puhdistamaan ja tyhjentämään ennen töiden aloitusta.

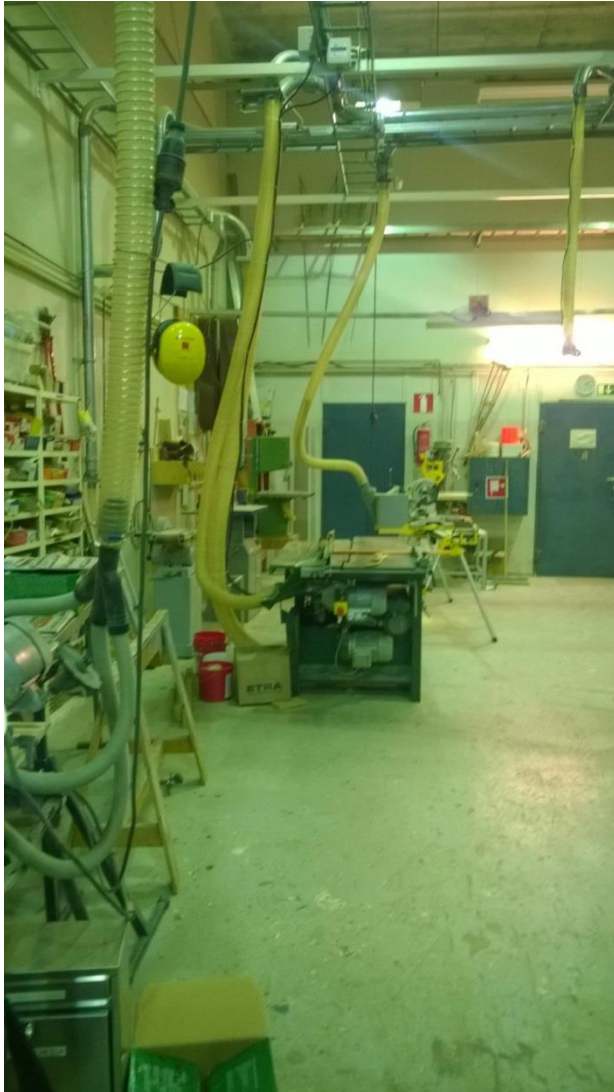


Kuva 5. Nurmon tuotantotilojen sepänpaja.

Puuntyöstökoneiden ympäristö oli pidetty melko siistissä kunnossa, mutta koneet olivat Nurmon tukikohdassa tiiviissä ryppäässä (Kuvat 6-7). Koneita joudutaan siirtämään, jolloin syntyy hukkaa, ja turhaa aikaa kuluu siirtelyiden merkeissä ennen kuin itse työ saadaan aloitetuksi. Sama siirtely on edessä, kun koneet joudutaan siirtämään takaisin alkuperäisille paikoilleen tai jokin työstettävä materiaali tarvitsee enemmän tilaa.



Kuva 6. Nurmon tukikohdan puuntyöstöpiste.



Kuva 7. Nurmon tukikohdan puuntyöstöpiste.



Kuva 8. Nurmon tukikohdan puuntyöstöpiste.



Kantakaupungin tuotantotilat lähtötilanteessa olivat samalla tavalla keränneet ylimääräistä tavaraa kuin Nurmon tuotantotilat. Liitteessä 2 on kantakaupungin tuotantotilojen pohjapiirustus.



Kuva 9. Kantakaupungin tuotantotilojen sepänpaja.

Kuvasta 9 huomataan hyvin, että tavaroille on omat paikkansa, mutta ylimääräistä tavaraa on paljon, tavaroiden paikkoja ei ole merkitty ja ne löytää vain se henkilö, joka edellisen kerran on pajaa käyttänyt.



Kuva 10. Kantakaupungin tuotantotilojen sepänpaja.



Kuva 11. Kantakaupungin tuotantotilojen puuntyöstötilat.



Kuva 12. Kantakaupungin tuotantotilojen puuntyöstötilat.



Kuva 13. Kantakaupungin tuotantotilojen varastointia.

Kuvassa 13 on pyritty järjestämään pienet tavarat niin, että laatikoihin on nimetty mitä ne sisältävät, mutta suurimmassa osassa laatikoissa oli tavaraa, joka ei vastannut nimikylttiä.



Kuva 14. Kantakaupungin tuotantotilojen eräs kulkuväylä.

Kuvassa 14 näkee, kuinka kulkuväylien huono merkitseminen on aiheuttanut tavaroiden kasaantumisen niille kuulumattomille paikoille. Kyseisessä kohdassa on suuri riski esimerkiksi kompastua.

### 3.2 Yrittäjätien tuotantotilat ennen muutostöitä ja 5S-toimintamallia

Kiinteistö on kaksikerroksinen tuotantorakennus Seinäjoen Kapernaumin teollisuusalueella. Seinäjoen kaupunki tekee muutostöitä yhdistääkseen Nurmon ja kantakaupungin tuotantotilat. Toiseen kerrokseen tulee toimistotiloja. Toisen kerroksen pinta-ala on noin 580 m<sup>2</sup>. Ensimmäisessä kerroksessa on noin 4500 m<sup>2</sup>:n kokoiset tuotantotilat (Kuvat 15-23). Ulkopuolisille on vuokrattu noin 1650 m<sup>2</sup>. Ylläpitopalveluiden tuotantotiloissa toimii myös puistotoimi, jolla on hallussaan 395 m<sup>2</sup>. Ylläpitopalveluille jää käyttöön noin 2377 m<sup>2</sup>.

Ensimmäisen kerroksen tuotantotiloihin on tarkoitus sijoittaa maalaamo, varustevaihto, konehalli, sosiaalitilat, siivouskeskus, toimisto-, atex-, varasto-, kierrätys, puistotoimen- ja työskentelytilat. Liitteessä 3 on Yrittäjätien tuotantotilojen pohjapiirustus.





Kuva 15. Varastohotellin tilat.



Kuva 16. Varastohotellin tilat.





Kuva 17. Varastohotellin tilat.

Kaikki tilat toimivat työnaikaisena varastointipaikkoina tuotteille, joita tullaan korjaamaan, huoltamaan tai itse rakennusmateriaaleille, joita tarvitaan kiinteistön korjaustöissä.



Kuva 18. Sepänpajojen tulevat tilat.



Kuva 19. Sepänpajojen tulevat tilat.



Kuva 20. Tuleva maalaamo.



Kuva 21. Puuntyöstötilat.



Kuva 22. Puuntyöstötilat.





Kuva 23. Varastointiin sekä kalusteiden kääntöpaikaksi valittu tila.

### 3.3 Tilatarpeiden selvitys Yrittäjäntiellä

Tilat tehdään vastaamaan työntekijöiden tarpeita, ja niistä tehdään joustavat, tarpeen mukaan muunneltavissa olevat, turvalliset ja riittävän yksinkertaiset.

Lähdettäessä suunnittelemaan tiloja työntekijöitä haastatellaan eli selvitetään, mitä työkaluja ja koneita tiloissa tullaan tarvitsemaan. Lisäksi selvitetään, minkälaista LVI-suunnittelua tiloihin tarvitaan. Nurmon ja kantakaupungin vanhoja työtiloja läpi käymällä saadaan selville Yrittäjäntielle tulevat puuntyöstökoneiden koot, minkä-kokoisia tiloja esimerkiksi sepänpajat vaativat, puistotoimen tarvitsemat tilat ja mitoittamista tarvitsevia rakenteita esimerkiksi lastauslaituri.

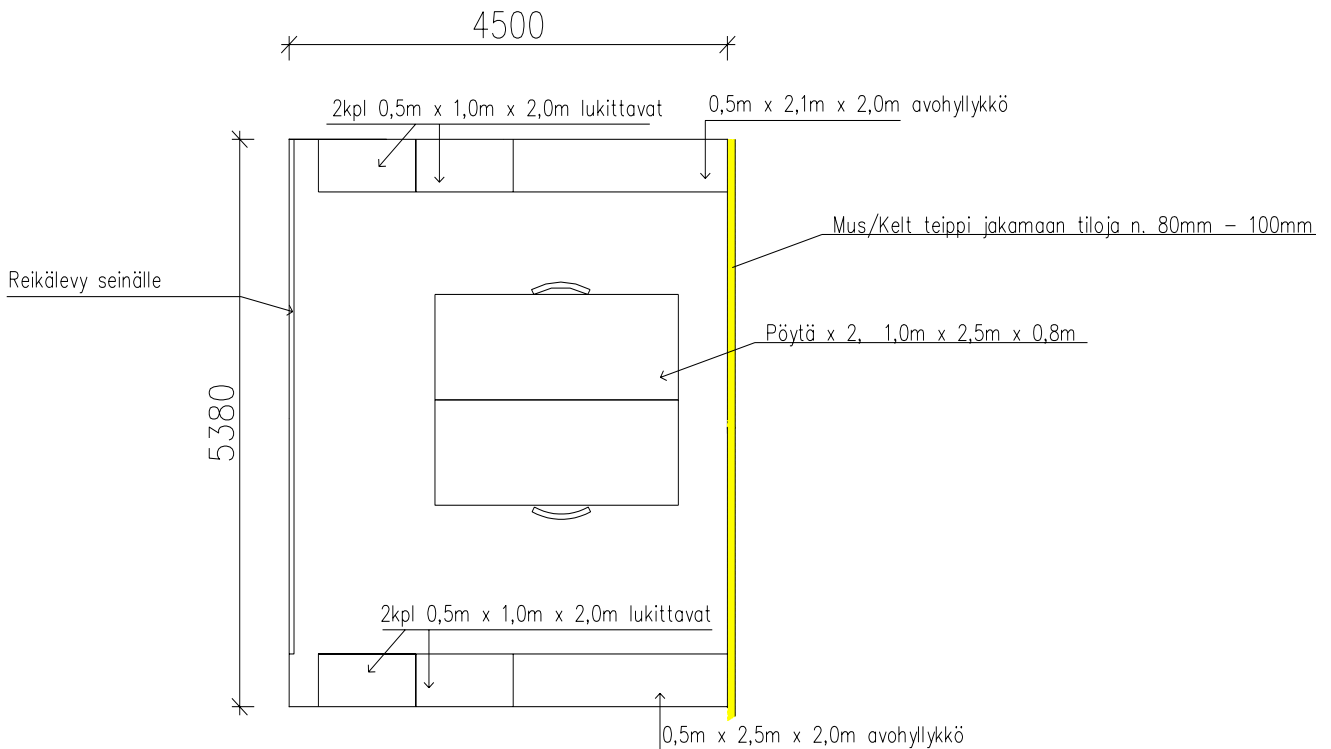
Tiloja suunniteltaessa osaan tiloista joudutaan tekemään pieniä purku- ja raivaustöitä halutun lopputuloksen saavuttamiseksi. Liitteessä 4 on Yrittäjäntien purkutöiden pohjapiirustus.

### 3.4 Suunniteltavat tilat

Seuraavissa kappaleissa kerrotaan tarkemmin suunniteltavista tiloista.

#### 3.4.1 Sepänpajat

Sepänpajojen suunnittelun pohjana oli, mitä työkaluja henkilöstö niissä tulee käyttämään ja mitä töitä pajoissa tullaan tekemään. Niiden perusteella määriteltiin pajoille tarpeeksi suuret tilat. Pajoja tuli yhteensä neljä, kolme pajoista on noin 24 m<sup>2</sup>. Pajoissa korjataan erilaisia huonekaluja ja portteja sekä kootaan huonekaluja. Pajat on varustettu kahdella avohyllyköllä, neljällä lukittavalla kaapilla työntekijöiden henkilökohtaisten työkalujen varastointia varten, kahdella pöydällä, jotka saadaan lukittua toisiinsa mahdollisten isojen korjausten kannalta, kahdella tuolilla sekä seinälle laitettavalla reikälevyllä. Yksi sepänpajoista on kooltaan noin 52 m<sup>2</sup>. Siellä pystytään tekemään esimerkiksi varastoja, pieniä piharakennuksia yms. Suurin sepänpajoista on varusteltu kahdella pöydällä, tuolilla, avohyllyköllä, reikälevyllä ja pylväsporakoneella. Jokaiseen sepänpajaan tulee keskuspolynimurilta letku, paineilma ja sähköpiste (Kuva 13).



Kuvio 13. Sepänpajojen pohjapiirustus

### 3.4.2 Maalaamo

Maalaamolle löytyi hyvä tila, jossa oli pesupiste valmiina, hyllytilaa sekä paikka itse. Maalaamo on kooltaan 39,6 m<sup>2</sup>. Maalaamoon tarvitaan erillinen ilmanvaihtosuunnitelma maalihöyryjen johdosta. Maalaamo varustellaan kuivaustelineellä, pyörivällä maalauspyöydällä, telineillä yms.

### 3.4.3 Varastohotelli

Varastohotelli on tila, josta kaupungin eri palvelut saavat vuokrata paikan tavaroileen. Varastohotelli rakennetaan siten, että tiloja pystytään tarvittaessa muuttamaan suuremmiksi tai pienemmiksi elementtejä poistamalla tai lisäämällä. Kattoon rakennetaan kiinteä putkirunko, johon elementit nostetaan.

### 3.4.4 Konehalli

Hallissa oli valmiina tila, jossa oli purunpoisto, joten oli helppo sijoittaa puuntyöstökoneet kyseiseen tilaan kustannustehokkaasti. Tilaa koneille on noin 123 m<sup>2</sup>. Tilaan siirretään Nurmon ja kantakaupungin tukikohdista yhteensä 11 puuntyöstökoneita, pöytäsirkkeleitä, pylväsporakone, vannesahoja ja nauhahiomakoneita. Kaikkia koneita on vähintään kaksi, paitsi pylväsporakoneita, joista toinen on sijoitettu yhteen sepänpajoista. Näin ollen tilassa on riittävästi resursseja tehdä töitä, jolloin mahdollista odottamista voidaan vähentää. Tulevaisuudessa koneista tehdään resurssitehokkuuskartoitus, jolloin saadaan karsittua turhaan seisovat koneet pois. Näin halliin saadaan enemmän tilaa, muiden koneiden resurssitehokkuus kasvaa ja hukkia poistuu.

### 3.4.5 Lastauslaituri

Halliin haluttiin lastauslaituri, josta kaikki tuleva ja lähtevä tavara kulkisi. Laituri on kooltaan 88 m<sup>2</sup> (Kuva 24).



Kuva 24. Tulevan lastauslaiturin sekä pesupaikan alue.

Tarvittavien suunnitelmien ja tilojen sijoittamisien jälkeen päädyttiin liitteen 5 mukaiseen pohjaratkaisuun.

Tilat sijoitettuna pohjakuvaan saadaan hyvin toimiva kokonaisuus kaikki tarpeet huomioiden koko ensimmäiseen kerrokseen.

### **3.4.6 Tavaravirrat**

Tuotantotilassa tullaan korjaamaan ja tekemään varastoja, hyllyjä ja muita erilaisia töitä. Työt ovat saman tyyppisiä kuin Nurmon ja kantakaupungin tukikohdissa, joten tavaravirrat ovat sen mukaisia. Materiaalien kuljetus varastointipaikoille on suunniteltava siten, että tie niihin on esteetön ja mahdollisimman suoraviivainen ja että materiaalit voidaan kuljettaa paikoilleen tarvittaessa trukilla.

## **3.5 Lean 5S- toimintamallin käyttäminen riskienhallinnassa**

Seinäjoen kaupungilla on käytössään riskienhallinnan työkirja, jonka ylläpidosta vastaa ylläpitopäällikkö tai hänen määräämänsä viranhaltija. Työkirjan hyväksyy tulosalueen johtaja.

Seinäjoen kaupungilla on käytössään RiskiArvi-niminen sovellusohjelma, jolla vaarojen kartoitus ja riskien arviointi tehdään. Ylläpitopalveluiden tulosityksikkö toimii yli 600 kohteessa, joten kohdekohtaisten työkirjojen tuottamisen sijaan yksikössä on tuotettu vaarojen kartoitus ja riskien arvioinnin työkirja koko yksikön henkilöstön voimin (2013).

Työkirja on osa yksikön kirjallisia toiminta-, turvallisuus ja perehdyttämisoppaita. Työkirjan päivittäminen on aloitettu helmikuun osastokokouksessa 1/2013, jossa päivitystehtävä jaettiin tiimeille. Työkirjat ovat koottu huhti-toukokuun 2013 aikana koko yksikön ryhmätyönä ja ne kattavat koko yksikön toiminnan. Työkirja on voimassa viisi vuotta ja päivitetään seuraavan kerran vuonna 2017. Työkirjaa päivitetään myös työn muuttuessa.

Arvioinnin kohteena oli työ yksikössä, koska työpisteenä ei ole vain yksi kohde (rakennus), jossa työ tapahtuu. Arviointi tapahtui tuottamalla vaarakartoituksesta riskitunnus. Suunnittelemalla toimenpiteet myös häiriötilanteita varten yksikköön syntyy samalla jatkuvuudenhallintasuunnitelma.

Riskin tunnus, esimerkiksi M3 muodostuu siten, että matriisin vasemman laidan valikosta, todennäköisyyden kertovalta riviltä saadaan todennäköisyysarvion mukainen etuliite (M), ja arvioitua vahinkojen haitallisuutta kuvaavasta saman rivin sarakkeesta numero (3) (Taulukko 2).

Taulukko 2. Riskien arvioinnin työväline.  
(Riskienhallinta työkirja 2013, 4).

1. Ensin arvioidaan todennäköisyys valitsemalla alapuolelta rivi E, M tai T vastaamalla kysymykseen:  Kuinka todennäköistä on, että kyseinen riski toteutuu?	2. Seuraavaksi arvioidaan vahinkojen haitallisuus valitsemalla sarake, mikä kuvaa haitallisuusastetta, jos riskiarvio toteutuu, vastaamalla kysymykseen:  Millaiset seuraukset vahingosta on?		
	Vahingot jäävät vähäisiksi	Vahingot ovat haitalliset	Vahingot ovat vakavat
(E) Epätodennäköistä	1 Merkityksetön riski	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski
(M) Mahdollista	2 Vähäinen riski	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski
(T) Todennäköistä	3 Kohtalainen riski	4 Merkittävä riski	5 Sietämätön riski



Riskien arvioinnin tulos on muodostettu siten, että kaikki ryhmien antamat tulokset arvioitiin suhteessa riskintekijään (koodi T1 ja niin edelleen). Riskin tunnuksiksi valittiin ryhmistä se, joka arvioi riskin todennäköisemmäksi tai vahingoltaan vakavammaksi. (Riskienhallinta työkirja 2013. 2).

Taulukko 3. Työryhmien vastaukset.  
(Riskienhallinta työkirja 2013. 2).

	Koodi	V8	V13	V1	V2	V4	V5	V6	V7		V9	V10	V11	V12	V3	V14	V15	V16
Liukastuminen	T1	m3	m4	m3	m3	m3	m3	m3	m3		m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3
Kompastuminen	T2	t3	m2	t3	t3	t3	t3	m3	t3		m3	m3	m3	m3	m2	m3	m3	m3
Henkilönostot tai henkilön putoaminen	T3	m4	m4	m4	m4	m4	m4	m3	m4		m3	m3	m2	m4	m2	m4	m3	m4
Puristuminen esineiden väliin	T4	m4	m4	m4	m2	m4	m4	m4	m4		e1	e1	e1	m4	m2	m4	m2	e2
Lukittuun tilaan loukkuun jääminen	T5	m2	m2	m2	m3	m2	m2	m2	m2		m3	m3	m2	m2	e2	e2	m3	e2
Sähkölaitteet ja staattinen sähkö	T6	m3	m3	m3	m2	m3	m3	m3	m3		m3	m3	e1	m3	m2	m3	m3	e2
Tavarankuljetukset ja muu liikenne	T7	m2	m4	m2	m2	m2	m2	m2	m2		m3	m3	e2	m3	m2	m3	m3	e1
Hapen puute	T8	m2	e1	m2	m2	m2	m2	m2	m2		e1	e1	e1	e2	e2	m3	m2	m2
Veden varaan joutuminen	T9	e1	e1	e1	e1	e1	e1	e1	e1		e1	e3	e1	e3	e1	m3	e1	e1
Esineiden putoaminen	T10	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3		m3	m3	e2	m3	m2	m3	m2	e1
Esineiden kaatuminen	T11	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3		m3	m3	e2	m3	m2	m3	m2	m2
Esineiden tai aineiden sinkoutuminen	T12	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3		m2	m2	e2	m3	m2	m3	m2	m3
Liikkuvan esineen aiheuttama isku	T13	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3	m3		m2	m2	e2	m2	m2	m3	m2	e2
Takertuminen liikkuvaan esineeseen	T14	m4	m3	m4	m4	m4	m4	m4	m4		m2	m2	e2	m2	m2	m3	m2	e1
Viilto- tai leikkausvaara	T15	m4	m3	m4	m4	m4	m4	m4	m4		m2	m2	m2	m3	m3	m3	m2	m3
Pistovaara	T16	m4	m3	m4	m4	m4	m4	m4	m4		m2	m2	m2	m3	m3	m3	m2	m2
Suojainten ja suojusten puute	T17	e2	m3	e2	e2	e2	e2	e2	e2		e1	e1	e1	m3	m3	m3	m3	m2
Turvaton toiminta ja riskinotto	T18	e2	m3	e2	e2	e2	e2	e2	e2		e1	e1	e1	m3	m2	m3	m2	m2
Poikkeavat tilanteet ja häiriöt	T19	e2	m3	e2	e2	e2	e2	e2	e2		m3	m3	m2	m2	m2	m2	m2	e1
Päihteiden väärinkäyttö	T20	e2	m4	e2	e2	e2	e2	e2	e2		e1	e1	m2	m2	e2	e2	m2	e1
Puutteet hälytys- ja pelastusvälineissä	T21	e1	m3	e1	e1	e1	e1	e1	e1		e1	e1	e1	m3	m2	e3	m2	e2
Puutteet ensiapujärjestelyissä	T22	m2	t3	m2	m2	m2	m2	m2	m2		e1	e2	e1	m3	m3	m3	t3	e2

Työryhmiä kuvaa taulukossa kolme merkinnät V1, V2 ja ne. Työryhmien vastauksista voi päätellä, että eri ryhmien asenteet ja mielipiteet erilaisten vaaratilanteiden syntyyn ovat erilaiset. 5S-toimintamallin käyttöönoton eräs tavoite Yrittäjätien tukikohdassa on saada työntekijöiden ja työryhmien asenteet muuttumaan mahdollisia rakentamisessa ja kunnossapidossa syntyviä vaaratilanteita kohtaan.

### 3.6 Lean 5S- toimintamallin hyödyntäminen riskienhallinnassa

Riskienhallinnan työkirjassa työntekijät ovat nostaneet esille vaarojen ja uhkien syntymistä tiloissa ja tilanteissa, ergonomiaan liittyvissä asioissa ja esimerkiksi olosuhteissa. Tämän kappaleen tarkoitus on käydä läpi riskienhallinnan työkirjan työryhmien vastauksia ja osoittaa osalle vaaratilanteista ratkaisu 5S-menetelmää hyödyntämällä. Kuvassa 25 näytetään yleisesti miten 5S-toimintamallia hyödyntämällä saadaan systemaattisesti parannettua organisaation turvallisuuden kehitystä.




Kuva 25. Organisaation turvallisuuden kehitys.

### 3.7 Miten työntekijöiden havaitsemia vaaroja parannettaisiin ja estettäisiin 5S-toimintamallia hyödyntämällä?

Riskien arviointi: Tapaturman vaarataulukko on esimerkkinä, miten eri vaaratilanteisiin on suunniteltu toimenpiteet tällä hetkellä ennen 5S-toimintamallia. Taulukosta ilmenee valmistelija ja hyväksyjä sekä eri vaaratilanteet, niiden ehkäiseminen ja näistä vastaavat henkilöt. (Taulukko 4)

Taulukko 4. Riskien arviointi: Tapaturman vaarat  
(Riskienhallinnan työkirja 2013. 21)

	Ylläpitopalvelut -yksikkö (6104)	Osa ja sivu:	Osa 4, s. 21 (38)
	A. Perehdytysopas	Päiväys:	29.5.2013
	B. Laadunohjauksen käsikirja	Valmistelu:	V.-J. Vornanen
	X C. Riskienhallinnan työkirja	Hyväksyntä:	J. Aittoniemi
		Versio:	2.0

RISKIEN ARVIOINTI: **TAPATURMAN VAARAT**

Koodi	Vaaratilanteen kuvaus	Riskitunnus, toimenpiteet riskin ehkäisemiseen ja toimenpidetaulukko	Yksikön päällikkö	Lähesimies	Kiinteistöhoito	Tukipalvelut	Kunnossapito
T 1	Työ- ympäristö	Liukastuminen	M 3	liukkauden torjunta, esim. hiekoitus		x	
				huolellisuus	x	x	x
				huolehditaan talvikenkähankinnoista	x		
				seurataan suojavaatteiden käyttökelpoisuutta ja ilmoitetaan hankintatarpeesta esimiehelle		x	x
T 2		Kompastuminen	M 3	huolellisuus	x	x	x
				työympäristötietoisuudesta huolehtiminen ennen työsuoritusta ja työsuoritusten jälkeen tapahtuvalla siistinnällä	x	x	x
T 3		Henkilönostot tai henkilön putoaminen	M 4	hankitaan CE -merkittyjä tuotteita	x		
				varmistetaan tiimien nostin- ja suojainkoulutuksen asianmukaisuus ja huolehditaan merkittyjen tuotteiden käyttöön osoittamisesta		x	
				käytetään VAIN työnantajan käyttöön osoittamia CE -merkittyjä tikkaita, nostimia ja suojaimeja		x	x
				ilmoitetaan läheltäpiti-tilanteesta	x	x	x
T 4		Puristuminen esineiden väliin	M 4	toimitaan työmaan turvallisuussuunnitelman mukaisesti	x		
				huolehditaan työkohteen siistinnästä ennen työn aloittamista, tuetaan ja suojataan ohjeistuksen mukaisesti		x	x
T 5		Lukittuun tilaan loukkuun jääminen	M 3	hankitaan matkapuhelimet työvälineiksi	x		
				sovitaan parityöskentelyssä toimenpidetyöajasta parin kanssa	x	x	x
				ilmoitetaan läheltäpiti-tilanteesta	x	x	x

**Kompastuminen.** Ylläpitopalveluiden työn onnistumisen kannalta käveleminen on välttämättömyys. Kun ihmiset sitä jatkuvasti tekevät, tulee tunne, että ei ole mahdollista, että voisi kaatua tai kompastua. Kuitenkin se vaara piilee jatkuvasti ja niinkin vähäpätöisestä asiasta voi koitua vakaviakin vaaratilanteita. Työryhmät ovat arvioineet keskimäärin kompastumisen vaaran olevan mahdollinen sekä todennäköistä. Avoin ja esteetön kulku on välttämätön, jotta kompastumisen vaara saadaan torjuttua. 5S- toimintamallia hyödyntäen lattiapinta-alalle asetetut kulkuväylämerkinnät ja niistä tehdyt vakioinnit sekä siivousstandardit auttavat pitämään kulkuväylät siisteinä, tyhjinä ja ehkäisemään vaaratilanteiden syntyä. Erilaisille hyllyille ja työkaluille merkityt paikat auttavat eri tavaroita löytämään oikeille paikoilleen, jolloin ne eivät jää lattioille tai kulkuväylille lojumaan.

**Henkilönostot tai henkilön putoaminen.** Tämä oli arvioitu merkittäväksi riskiksi kaikissa työryhmissä. Monessa henkilönostimessa tai telineissä ei ole käyttöohjeita, koska yleinen mielipide on, että sieltä ei voi pudota tai mitään ei voi tapahtua. Henkilönostimissa olisi hyvä olla lyhyt visuaalinen, kuvien kanssa varustettu ohje, jossa on selostettu alusta asti, kuinka henkilönostin käynnistetään, käytetään ja sammutetaan sekä mitä suojavarusteita tulee käyttää ennen henkilönostimeen tai telineisiin nousua. Mahdollisesti Poka Yoke, joka estää laitteen käynnistämisen ja käytön ennen kuin valjaista on jokin osa asetettu koneeseen. Henkilönostimissa olisi hyvä olla värein merkitty piste, mihin valjaat kiinnitetään. Yleensä henkilönostimissa kaiteet ja valjaiden kiinnityspiste on maalattu samalla värillä, jolloin itse henkilönostimet eivät anna sellaista merkkiä, että nyt olisi joku unohtunut. Telineitä ja henkilönostimia on monia erilaisia. Koneella tai telineellä tehtävä työ standardoidaan. Jos joku poikkeaa vakioidusta standardista, asia huomataan ja tilanne korjataan. Yksikössä käytössä oleva merkittävien riskien hallintamenetelmä perustuu työmääräimeen. Työmääräimen syntyminen lähtee siitä, että tilojen käyttäjä huomaa jotain ja tekee vikailmoituksen. Vikailmoituksen saatuaan kiinteistömestari luo työmääräimen. Työntekijä käy kiinteistömestarin kanssa keskustellen lävitse kohteen miten työ valmistellaan tehtäväksi, miten työ tehdään ja työ päätetään.

**Puristuminen esineiden väliin.** Osa työryhmistä on määritellyt vaaran merkitykselliseksi ja osa merkityksettömäksi. Vastauksien ääripää korostuvat silmiin pistävästi, ja jos työntekijöiden asenne-erot puristumisen vaaraa kohtaan ovat suuret, työ pitää vakioida. Esimerkiksi henkilönostimilla nostaessa alhaalla olevalla henkilöllä on aina vaara jäädä puristuksiin. Koneelle tehdään omat kulkuväylät, ne merkitään, tarpeen mukaan lippusiimalla tai itse aidoilla. Työtä aloittaessa henkilönostin on ympäröity omaksi työtilaksi ja tilaan pääsy on estetty, aidalla tai lippusiimalla. Aitoihin tai siimaan on kiinnitetty visuaalinen dokumentti, joka varoittaa piilevästä vaarasta sekä ilmoittaa pääsyn olevan kielletty alueelle. Vakioinnin tarkoitus on jälleen antaa mahdollisuudet havaita mahdolliset poikkeavuudet ja näin ollen mahdolliset vaaratilanteet, voidaan estää, ja toimia ennaltaehkäisevästi.

**Tavarakuljetukset ja muu liikenne.** Liikenteessä piilee aina vaara. Se onkin työryhmien puolesta arvioitu merkittäväksi riskiksi. Työmaa-alueella ja halleissa, joissa tavaraa liikutellaan ja on ahtaat tilat, on suuri vaara joutua yliajatuksi tai kolhituksi.

Yleensä ihmiset liikkuvat samoilla väylillä kuin tavarat. Väreillä ja visuaalisilla ohjeilla sekä layout-suunnitelmilla saadaan ihmisille ja tavaraliikenteelle suunniteltua omat kulkuväylät. Väreillä voidaan merkitä esimerkiksi tavarapurku- ja varastointipaikka. Näin saadaan suora yhteys kulkuväyliin ja niiden puhtaanapitoon ja vähennetään kompastumisvaaraa. Tie tavarapurkupaikalle voidaan merkitä kulkuväyläksi ja rajata se aidoin tai siimalla. Aitaan tai siimaan voidaan asentaa visuaalinen ohje ”pääsy kielletty” tai vastaavaa. Sosiaalityöihin tai yleiseen paikkaan voidaan merkitä koko työmaan layout, josta näkee, missä kulkuväylät ovat ja missä autot, kuorma-autot, rekat tai ihmiset kulkevat.

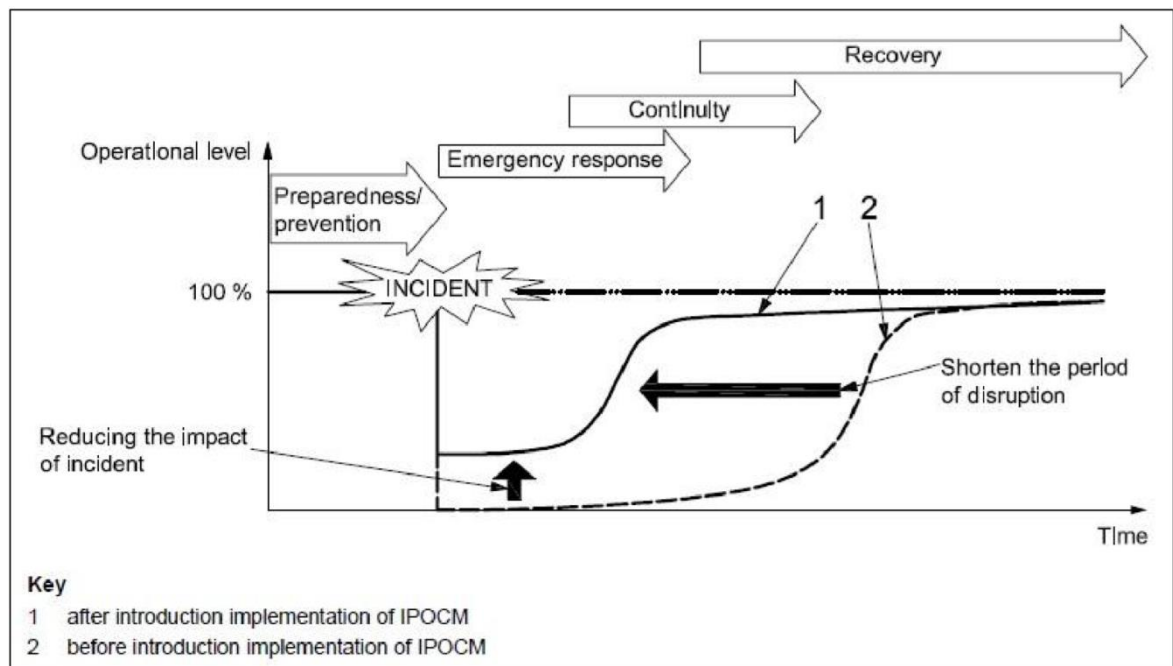
**Esineiden tai aineiden sinkoutuminen.** Tämä on arvioitu merkittäväksi riskiksi. Sirkkeliä yms. pyöriviä koneita käytetään jatkuvasti. Välillä sirkkelistä saattaa sinkoutua puunpala eteenpäin, mikä saattaa aiheuttaa vaaratilanteen. Koneita uuteen tilaan tai työmaalle asennettaessa jalkojen paikat tulee merkitä ja kone tulee suunnata siten, että pyörimissuunta on vapaa kulkuväylistä, tai muusta liikenteestä. Jalkojen merkitseminen auttaa palauttamaan koneen takaisin sille paikalle mistä se on otettu tai siirretty. Jos kone ei ole sillä paikalla, johon se on merkitty, tilanne huomataan ja estetään vaaratilanteiden synty. Koneiden paikat tulee vakioda. Mahdollisten muiden vaaratilanteiden syntymistä estäviä seikkoja voivat olla esimerkiksi sirkkeliä käyttäessä esteet tai aidat, pyörimissuuntaa vasten jotka ovat räikeällä värillä maalattu jotka kertovat, että sillä alueella vaanii vaara. Samoin suojaetäisyydet koneista tulee samoin vakioda ja merkitä lattiaan tämä alue.

**Puristuminen esineiden väliin ja takertuminen liikkuvaan laitteeseen** voidaan laittaa samaan kategoriaan, 5S- toimintamallin käytössä. Lisänä koneiden suojaetäisyydet sekä visuaaliset käyttöohjeet joissa on ohjeet aina käynnistämisestä, käyttöön ja sammuttamiseen, sekä tarvittavat suojavälineet tulee vakioda kaikissa koneissa joissa pyöriviä osia on. Eri työkoneille on eri työkalut, työkalut voidaan merkitä värein ja numeroin, jotta riskiä ei olisi, että tulisi käyttäneeksi väärää työkalua väärään koneeseen.

**Suojainten ja suojusten puute.** Tämä on arvioitu vähäiseksi riskiksi. Suojainten puuttumisella on suora yhteys viilto- ja leikkausvaaraan. Työtilassa, jossa työ suoritetaan, tulee olla tarvittavat suojavälineet. Jos suojain puuttuu säilytyskaapista, niin tätä kyseistä suojavälinettä ei käytetä kun sitä ei ole heti saatavilla, jolloin oikaistaan ja vaaratilanne pääsee syntymään.

Suojavälineiden säilytyskaappi maalataan keltaisella värillä, jolloin se on erittäin silmiinpistävä, mikä edesauttaa huomaamaan suojavälinekaapin ja näin ollen suojavälineet. Suojavälineille kaapin sisälle maalataan ”shadow board” eli suojavälineiden ääriviivat. Työntekijän tullessa kaapin luo huomaa hän välittömästi, jos jokin suojaväline puuttuu. Työntekijän käyttämässä koneessa on visuaalinen varoitusmerkki suojavälineistä sekä koneen ohjeissa on varoitukset, että konetta ei tule käyttää ilman tarvittavia suojavälineitä.

**Poikkeavat tilanteet ja häiriöt.** Nämä työryhmät ovat arvioineet mahdollisina riskeinä. Häiriötilanteita voivat olla esimerkiksi voimahuollon vakavat häiriöt ja tietoliikenteen ja tietojärjestelmän vakavat häiriöt, yhdyskuntatekniikan vakavat häiriöt sekä elintarvikehuollon vakavat häiriöt. 5S-mallilla ei pystytä suoraan vaikuttamaan häiriötilanteisiin, mutta niistä voidaan selvittää paremmin 5S-toimintamallin avulla (Kuvio 14). Kun työtä on tehty vakioudulla menettelyllä, tehtävät ja tekemiset ovat juurtuneet työntekijöihin ja kaikki työntekijät tekevät ne samalla lailla. Kaikilla tavaroilla, työkaluilla ja koneilla on omat paikkansa, josta ne löytyvät. Päästään välittömästi auttamaan tai korjaamaan mahdollisia vikoja, eikä turhia etsimisiä tarvita eikä aleta pätkäilemään, kuinka joku asia tehdään, koska se on jo standardoitu.



Kuvio 14. Varautuminen häiriötilanteisiin, toiminta häiriötilanteen aikana ja toipuminen.  
(Riskienhallinta työkirja 2013).

**Puutteet hälytys- ja pelastusvälineissä.** Tätä ei ole koettu suureksi riskiksi. Esimerkiksi tulipalotilanteessa, jossa täytyy käyttää hälytys- ja pelastusvälineitä, tuotantotilasta ei ole mitään standardoitua pohjaa, jolloin ainoastaan eräät tietävät missä palosammuttimet, peitteet ja ohjeet hälytystilanteessa toimimiseen ovat. Yrittäjätien tukikohdassa tämä on ratkaistu visuaalisesti eli suurissa tiloissa ja käytävillä on palosammuttimet sekä sammutuspeitteitä. Palosammuttimen paikalle on maalattu lattiasta kattoon suuri, noin 300 mm leveä kaistale tilojen päihin sekä käytävien risteysalueelle yms. näkyville paikoille. Tällöin jokainen huomaa nopeasti mahdollisen palon syttyessä, missä sammuttimet sijaitsevat. Jokaisessa tilassa on myös ohjeet, miten palotilanteessa tulee toimia. Tilan layouttiin on merkitty myös sammuttimien ja peitteiden sijainti sekä poistumistiet. Tätä voidaan hyödyntää myös työmailla. Seiniin ei tarvitse aina maalata punaista raitaa, riittää että on esimerkiksi vanerinpaloja, jotka on maalattu punaisiksi ja sijoitetaan näkyville paikoille. Vanerit voidaan kiinnittää esimerkiksi ruuveilla seinään. Sammuttimet saavat näkyvyyttä ja kuka tahansa henkilö voi ne sieltä löytää.

### 3.8 5S-toimintamalliin perehdyttäminen

Rakentaminen on yksi vaarallisimmista toimialoista maassamme. Työturvallisuuslaki 738/2002 määrittelee työnantajan velvollisuuksiin huolehtia työntekijöiden terveydestä ja turvallisuudesta. Työturvallisuuslaissa 738/2002 § 8 linjataan, että ”Työnantaja on tarpeellisilla toimenpiteillä velvollinen huolehtimaan työntekijöiden turvallisuudesta ja terveydestä työssä. Tässä tarkoituksessa työnantajan on otettava huomioon työhön, työolosuhteisiin ja muuhun työympäristöön samoin kuin työntekijän henkilökohtaisiin edellytyksiin liittyvät seikat.”

”Huolehtimisvelvollisuuden laajuutta rajaavina tekijöinä otetaan huomioon epätaolliset ja ennalta arvaamattomat olosuhteet, joihin työnantaja ei voi vaikuttaa, ja poikkeukselliset tapahtumat, joiden seurauksia ei olisi voitu välttää huolimatta kaikista aiheellisista varotoimista”

”Työnantajan on suunniteltava, valittava, mitoitettava, ja toteutettava työolosuhteiden parantamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Tällöin mahdollisuuksien mukaan on noudatettava seuraavia periaatteita:

- 1) vaara- ja haittatekijöiden syntyminen estetään;
- 2) vaara- ja haittatekijät poistetaan tai, jos tämä ei ole mahdollista, ne korvataan vähemmän vaarallisilla tai vähemmän haitallisilla;
- 3) yleisesti vaikuttavat työsuojelutoimenpiteet toteutetaan ennen yksilöllisiä; ja
- 4) tekniikan ja muiden käytettävissä olevien keinojen kehittyminen otetaan huomioon.”

”Työnantajan on jatkuvasti tarkkailtava työympäristöä, työyhteisön tilaa ja työtapojen turvallisuutta. Työnantajan on myös tarkkailtava toteutettujen toimenpiteiden vaikutusta työn turvallisuuteen ja terveellisyyteen.”

”Työnantajan on huolehdittava siitä, että turvallisuutta ja terveellisyyttä koskevat toimenpiteet otetaan huomioon tarpeellisella tavalla työnantajan organisaation kaikkien osien toiminnassa.”



Työturvallisuuslaki 738/2002 luo perustan Seinäjoen kaupungin työntekijöiden perehdyttämiseen. Seinäjoen kaupungin tilapalveluiden ylläpitopalveluiden tulosityksiköllä on perehdyttämisopas, jonka avulla jokainen yksikköön tuleva työntekijä opastetaan ja perehdytetään. Perusidean ollessa valmiina voidaan siirtyä 5S-toimintamallin perehdyttämiseen.

Parhaan lopputuloksen saamiseksi ylläpitopalveluiden työnjohtajat ja toimihenkilöt perehdytetään 5S-toimintamallin perusteisiin ja heille jaetaan tuotantotiloista omat vastuualueet nykyhetken ja tulevaisuuden jatkokehityksiä ajatellen. Seuraavassa vaiheessa perehdytetään työntekijät sopivissa erissä, myös he jotka eivät tiloihin muuta, jolloin saadaan muihinkin tuotantotiloihin kuin kantakaupungin ja Nurmon tukikohtiin sisäinen paine ja saadaan mahdollisesti positiivinen suunnan muutos myös muualla, esimerkiksi Ylistaron tuotantotiloissa. Perehdyttäminen toteutetaan PowerPoint-esityksellä (Liite 6). Esitys tehdään vallitsevien tietojen perusteella ja tulevaisuudessa sitä tullaan parantamaan kattavammaksi saatujen kokemusten perusteella. PowerPoint-esityksessä tullaan käymään 5S:n perusperiaatteet, hyödyt sekä mahdollisuudet. Esityksen tarkoituksena on tutustuttaa toimihenkilöt ja työntekijät 5S:n teoriaan ja antaa heille tietoa, mitä työntekijöiden uusissa tiloissa tultaisiin tekemään. (Nummi 4/2012, 16.)

### **3.9 5S- toimintamallin käyttöönotto konehallissa**

Konehallissa työkoneet sijoitetaan molemmiin puolin salia, jotta koneet eivät olisi liian ahtaasti sijoitettu ja tila olisi mahdollisimman väljä. Koneet ”punalaputetaan” Nurmon ja kantakaupungin tukikohdissa ennen uuteen tukikohtaan siirtämistä. Tilaan tulee yhteensä 11 erilaista puuntyöstökoneetta.

Pajantie:

- Sirkkeli: Wadkin Bursgreen
- Sirkkeli: Lurem
- Sirkkeli: Dewalt
- Nauhahiomakone: Belt and disc sander
- Nauhahiomakone: Woodtec
- Vannesaha: Bandsäge Bas
- Pylväsporakone: Reson.

Mestarintie:

- Pöytäsirkkeli: Dewalt (kone 0,65m x 1m)
- Vannesaha: Meber SR700
- Pöytäsirkkeli: NOVAW22
- Pöytäsirkkeli: Sipa.

Tilassa tullaan työstämään puuta, joten materiaaleille varatulle paikalle tullaan sijoittamaan puutavaran pituus huomioiden hylly, johon käytettävä materiaali saadaan helposti sopimaan. Samoin tarvittaessa hankitaan syntyvälle puujätteelle 660 l jäteastiat. Henkilökohtaisille suojaimille hankitaan molemmin puolin kaapit, joissa on lasitetut/muovitetut ovet, jolloin näkee, puuttuuko niistä jotain kuitenkaan niiden pölyyntymättä.

Koneille on tilaa yhteensä 122 m<sup>2</sup>, materiaaleille on varattu 27 m<sup>2</sup> ja tilaan tulee myös tilat kolmelle 660 l jäteastialle. Koneille, materiaaleille ja jäteastioille rajataan tila keltaisella teipillä eikä turhia näköesteitä näin synny, mutta kuitenkin alueiden rajat on selvästi merkitty. Kun tilassa ei ole turhia näköesteitä turvallisuus paranee. Tilaan sijoitetaan kaksi vaahtosammutinta molemmin puolin ja vaahtosammuttimen alle seinään maalataan noin 300 mm leveä punainen kaistale aina lattiasta kattoon, jolloin palosammuttimelle saadaan mahdollisimman hyvä näkyvyys joka puolelle. Tilasta tehdään oma laminoitu layout, josta saadaan selville, missä mikäkin kone, hylly tai jäteastia sijaitsee. Laminoitu layout sijoitetaan näkyvälle paikalle.

Koneet asetellaan siten, että koneiden ympärille jää vähintään puoli metriä suojatäisyyttä. Jos koneet ovat vieretysten, niiden väliin jää vähintään metri tilaa. Koneiden ollessa sijoiteltuna paikoilleen jokaisen koneen paikka merkitään samalla teipillä kuin lattian käytävämerkit ja tilamerkit. Jos koneita tarvitsee huoltaa tai siirtää saadaan ne vaivattomasti takaisin alkuperäisille paikoilleen. Molempien alueiden seiniin maalataan T1 tai T2 ja koneille annetaan omat kirjainyhdistelmät K1,K2,K3. Koneisiin liimataan tarrat, joissa lukee, kenen omaisuutta kyseinen kone on, millä alueella kone on ja mikä on koneen numero. Esimerkiksi Seinäjoen kaupungin tilapalvelut T1.K3. Koneiden dokumentointi sekä numero- ja kirjainyhdistelmien käyttö saattaa auttaa tulevaisuudessa selviämään helpommalla mah-

dollisista huolloista, kun koneiden tiedot ja sijainnit on selvästi dokumentoitu. Jokaisesta puuntyöstökoneesta tehdään oma ohjekirja. Koneen viereen tulee dokumentti, jossa lukee, koska huollot on tehty, mitä on tehty ja kuka on huollon tehnyt. Mahdollisille työkaluille, joita tarvitaan apuna eri työkoneissa, tullaan asentamaan reikälevy seinään. Reikälevyyn tuleville työkaluille maalataan reikälevyyn ääriiviivat ja työkaluihin merkitään omistaja ja kirjainyhdistelmä samalla tavoin kuin koneisiin. Näin mahdolliset kadonneet työkalut osataan palauttaa niiden oikeille paikoille.

Tilassa tullaan varastoimaan lähinnä puutavaraa. Puutavaralle tarkoitettu hylly merkitään samoin kuin tilan koneet eli hyllyn jalkoihin laitetaan lattiateipillä merkit. Näin hylly saadaan samaan paikkaan jatkossa, jos sitä joudutaan siirtämään. Hylly tullaan merkitsemään puun profiilin, tyypin tai muun vastaavan mukaan. Hyllyn yläreunaan vaakasuuntaan merkitään kirjaimet A, B, C. Hyllyn sivulle pystysuunnassa taas merkitään numerointi 1,2,3. Hyllyn viereen tehdään lista, mitä missäkin hyllyn lokerossa on, jolloin vältetään turhalta etsimiseltä.

Kaappeihin tuleviin suojaimeihin teipataan samalla tyyllillä kuin koneisiin omistaja ja kaapin kirjainyhdistelmä. Kaapit merkitään kirjainyhdistelmillä T1 ja T2 samoin kuin koneille tarkoitetut tilat. Kaapin sisälle tulee suojainten ääriviivoilla varustetut levyt ja suojainten pidikkeet, ("shadowboard"). Kun kaappien ovet ovat läpinäkyvät ja sisällä on ääriviivoilla varustetut levyt, jonkun suojaimen ollessa poissa se huomataan helposti ja suojaimissa olevien kirjainyhdistelmien perusteella saadaan suojaimet nopeasti niille kuuluville paikoille.

### **3.10 5S- toimintamallin käyttöönotto varastotiloissa ja varastohotellissa**

Varastotilassa kalusteiden väistötila on tarkoitettu tilaksi, johon esimerkiksi koulu voi tuoda tavaransa, kun se muuttaa johonkin muualle. Tilaa on 171 m<sup>2</sup>. Tilassa on myös varastotilaa linjakohtaiselle tavaralle, kuten sähkö-, lvi- ja rakennusmateriaaleille. Tilaa jokaisella linjalla on 40 m<sup>2</sup>. Myös sellaista tilaa, jolle ei ole vielä määritetty tehtävää on 152 m<sup>2</sup>. Tilaan tulee myös kolmen pienen (140 l) jäteastian alue. Jäteastioihin merkitään värein ja tekstein, mitä mihinkin jäteastiaan kuuluu.

Tilojen rajat merkitään jälleen keltaisella lattiateipillä, jolloin turhia seiniä ei tarvita. Tila pysyy avarana, jolloin paras mahdollinen näkymä joka puolelle säilyy. Tilaan on myös nosto-ovi, joten kun alueiden rajat ovat merkitty teipeillä eikä seinillä, luo sekin esimerkiksi tavaraa toimittavalle henkilölle selkeän kuvan tilasta.

Kalusteiden väistötilan seinään maalataan kirjainyhdistelmä "KV" joka antaa signaalia tuotantotilojen käyttäjille, että tila on vain kalusteiden väistötilaksi käytettävissä. Myös muiden alueiden seiniin maalataan alueen käyttäjän kirjain/kirjainyhdistelmä (sähkö "S", rakentaminen "R" ja "LVI".) Tilaan tulee kaksi vaahtosammutinta, joten tilan molempiin päihin maalataan punaisella värillä näkyvälle paikalle kaksi noin 300 mm leveää kaistaletta lattiasta kattoon, jolloin vaahtosammuttimet saavat parhaan mahdollisen näkyvyyden. Tilaan tehdään laminoitu layout, jossa näkyy kaikki alueet eriteltynä ja se sijoitetaan näkyvälle paikalle.

Varastohotelli on tarkoitettu pitkäaikaiselle tavaran säilytykselle. Varastohotellin tiloissa on tilat myös kolmelle 660 l, yhdelle 360 l ja yhdelle 140 l jäteastialle. Myös tilat pitkälle salkotavaralle ja varastohotellin elementeille löytyvät.

Koko tila on yhteensä 295,5 m<sup>2</sup> ja varastointiin käytettävä alue on 124 m<sup>2</sup>. Elementtien, jätetilan, varastohotellien ja salkotavaran alueet rajattiin keltaisella teipillä. Jäteastioihin merkitään värein ja tekstein, mitä kuhunkin astiaan tulee. Myös jäteastioiden jalat merkitään lattiateipein. Erityyppisten salkotavaroiden merkitsemiseen käytetään samaa menetelmää kuin muissa hyllyissä.

### **3.11 5S- toimintamallin käyttöönotto työtiloissa**

Työtilat eli tila, johon sepänpajat tulevat ovat suuri, mutta silti paljon yksityiskohtaista suunnittelua vaativa tila. Tilassa tullaan tekemään erittäin paljon erilaisia korjaus- ja rakentamistöitä. Kokonaispinta-ala on 323 m<sup>2</sup>. Tilassa on neljä sepänpajaa, materiaalihyllykkö, jäteastioille tila ja hieman tyhjää tilaa, joka voidaan tarvittaessa ottaa käyttöön. Työtilan käytön kannalta on tärkeää, että tila pysyy avarana ja pajoista on hyvä näkyvyys toisiinsa mahdollisten työtapaturmien vuoksi. Tilojen rajat merkittiin keltaisella lattiateipillä. Tilan molempiin päihin maalataan punaisella

värillä näkyvälle paikalle kaksi noin 300 mm leveää kaistaletta lattiasta kattoon, jolloin vaahtosammuttimet ovat näkyvällä paikalla.

Sepänpajojen käytävän puolella olevat uloimmat hyllyköt ovat avohyllykköjä. Pöydät on sijoitettu mahdollisimman keskelle, koska yleensä pöydän ympärillä tehdään töitä, joten toisesta pajasta on hyvä näkymä toiseen pajaan. Avohyllyköt merkitään samalla tapaa kuin konehallissa oleva materiaali eli yläreunaan vaa-kaan A, B, C ja pystyyn 1, 2, 3. Pajoissa tullaan tarvitsemaan erilaisia ruuveja, nauloja, yms. pientä tavaraa. Hyllyihin tehdään omat lokeronsa, joihin voidaan sijoittaa pienempiä lokeroita pieniä tavaroita varten. Nämä merkitään samoin kuin suuret lokerot. Hyllykköjen päihin dokumentoidaan, mitä missäkin lokerossa on, jotta välttyttäisiin etsimiseltä. Seinän puolella olevat kaapit ovat lukollisia työntekijöiden henkilökohtaisia työkaluja ja tarvikkeita varten. Seinälle tulee reikälevy, johon merkitään ääriviivat samoin kuin konehallin työkaluille ja suojaimille. Jokaiseen pajaan tulee myös pieni kaappi, joissa on läpinäkyvät ovet henkilökohtaisia suojaimia varten. Nämä merkitään samoin kuin konehallissa, esimerkiksi ”P1.K1.1”. Tästä selviää, mihin suojain kuuluu. Pöydät ovat pyörillä varustettuja, toisistaan erotettavia ja yhdistettäviä, jolloin siirtäminen on mahdollisimman helppoa. Kuitenkin lattiaan liimataan teipillä merkit, jolloin pöydät löytävät takaisin alkuperäisille paikoilleen. Tuolit ovat myös pyörillä varustettuja. Pöytien reunoihin merkitään teipillä paikat tuoleille, jolloin nekin löytävät paikoilleen takaisin.

Pajat on merkitty ”P1”, ”P2”, ”P3”, ”P4”. Pajoihin tulevat työkalut merkitään numeroinnilla. Esimerkiksi P1.1 kirjainyhdistelmästä selviää, mikä työkalu puuttuu. Jos työkalua on käytetty jossain muualla, on se kirjainyhdistelmän perusteella helppo palauttaa sinne, minne se kuuluu. Pajan P4 tilaan tulee myös yksi metallipylväsporakone, jolle merkitään lattiaan sen kulmat teipillä. Koneeseen merkitään myös samoin kuin konehallin koneisiin omistaja ja sijaintipaikka esimerkiksi, Seinäjoen kaupungin tilapalvelut, P4.K1. Metallintyöstökoneesta tehdään oma ohjekirja. Koneen viereen tulee dokumentti, jossa lukee, koska huollot on tehnyt, mitä on tehty ja kuka on tehnyt.

Tilan hyllyvarasto merkitään samoin kuin sepän pajojen avohyllyt, mutta koska hyllyjä on monta vierekkäin, pitää jokaiselle hyllyriville antaa oma numeronsa. Hyl-

lyt numeroidaan konehallista katsottuna yksinkertaisesti 1,2,3,4, jolloin kirjain-numeroyhdistelmistä tulisi esimerkiksi 1.B.3. Hyllyjen päihin sijoitetaan dokumentti, mitä jokaisessa lokerossa on. Tämä helpottaa ja nopeuttaa tavaroiden löytämistä.

Tilaan on sijoitettu kaksi 660 l ja yksi 360 l jäteastia. Jäteastiat merkitään tekstillä ja väreillä. Näin tiedetään, mitä jätteitä mihinkin astiaan tulee. Tarvittaessa jätteastioiden määrää voidaan lisätä. Tilasta tehdään oma laminoitu layout, josta saadaan selville, missä mikäkin kone, pöytä, tuoli, hylly tai jätettä sijaitsee. Laminoitu layout sijoitetaan näkyvälle paikalle tilassa.

### **3.12 5S- Toimintamallin laajentaminen**

Tähän mennessä 5S-työkalun käyttämisestä on annettu eväät suurien tilojen järjestämiseen. Tarkoituksena olisi saattaa kaikki ensimmäisen kerroksen tilat noudattamaan 5S-toimintamallia, sekä luoda edellytykset 6S-toimintamalliin siirtymiseen. Kuudennella S:llä tarkoitetaan palvelupolkua, ”Service path”. Kyseessä on tapa siirtää haluttua turvallisuuden toimintakulttuuria lyhyenkin ajan ylläpitopalveluissa työskenteleville ja asiakkaana toimiville. Tästä tulee sanat polku (path), jolla palvelee (service) julkisorganisaation asiakkaita, kuntoutettavia tai kotoutettavia eli yksikön työnhakija-asiakkaita. (Vornanen & Koivumäki 2015.)

Tämän kappaleen tavoitteena on tehdä johdolle ohjeet siitä, kuinka 5S-toimintamallin läpivientiä jatketaan muissa tiloissa. Ehdotukset perustuvat 5S-toimintamallin laaja-alaiseen katsomukseen, eikä niinkään yksityiskohtaisiin ehdotuksiin.

Ennen tilojen kuvaamista tai 5S-vaiheiden aloittamista tulee tilojen vastuuhenkilöt määrittää, ja näistä muodostetaan mahdollisesti omat työryhmänsä, jotka alkavat viedä asiaa eteenpäin. Työryhmässä tulee olla tiiminvetäjä, joka vastaa työntekijöiden koulutuksesta, prosessien läpiviennistä sekä työn valvomisesta.

(Nummi 4/2012, 38.)

Laajentaminen kannattaa aloittaa työntekijöiden perehdyttämisellä PowerPoint esityksen avulla, ja näyttää jo saatuja tuloksia sekä ratkaisuja, mitä muissa tiloissa

on jo tehty. Tällöin työntekijät saavat kuvan siitä, mistä 5S-toimintamallissa on kyse ja mitä muissa tiloissa tullaan mahdollisesti tekemään.

Ennen tilojen muutoksia tilat kannattaa kuvata mahdollisimman hyvin ja tarkasti, jotta niitä voidaan verrata siihen, mitä tilat ennen olivat. Työtä mahdollisesti helpottaa se, että koneita, materiaalia ja työkaluja ei ole päässyt kerääntymään uusiin tuotantotiloihin, mutta silti **erottelu** kannattaa aloittaa aina ylhäältä alaspäin. Jos joku tavara, työkalu yms. on roskaa tai rikki, se pistetään heti roskiin. Jos jostain tavarasta, koneesta yms. ei ole varmuutta, mitä sille tehdään, kannattaa tilaan järjestää ”punalaputusalue”, jonne kaikki tavarat, materiaalit, työkalut, koneet yms. sijoitetaan jatkokäsittelyä varten. Muuten tilassa kaikkiin tavaroihin asetetaan ”punalappu” ja punalaputuksen jälkeen kaikki punalapun saaneet tavarat käydään läpi ja näille tavaroille toteutetaan se, mitä punalapussa lukee.

Seuraavassa vaiheessa kannattaa **järjestelyä** ja **siivousta** hieman yhdistellä. Ennen tavaroiden järjestelyä hyllyt yms. kannattaa siivota huolellisesti alkaen ylhäältä, ennen kuin aletaan lisätä tai poistamaan hyllyjä, kiinnikkeitä tai vaihtamaan näiden paikkoja. **Järjestely**vaihetta jatketaan järjestelemällä jäljelle jääneet tarvikkeet, työkalut ja materiaalit. Kun tavarat on saatu paikoilleen, kannattaa hyödyntää konehallissa ja työtiloissa käytettyjä järjestelmiä hyödyntämällä esimerkiksi kirjainyhdistelmiä.

Värikoodeilla voitaisiin kirjainyhdistelmät korvata esimerkiksi työkaluista. Näin voitaisiin välttyä turhalta etsimiseltä, jos jokin työkalu on hukassa. Värikoodauksen voisi jättää ajatteluasteelle mahdollista kehitystä ajatellen.

**Järjestely**vaiheen jälkeen **siivotaan** tila perusteellisesti aloittaen ylhäältä ja jatkaen aina lattiaan asti. **Siivouksen** jälkeen palataan **järjestely**vaiheeseen, jos on tarvetta. Esimerkiksi lattiamerkinnät kulkuväylille, hyllyille, kärryille yms. on hyvä tehdä vasta sen jälkeen, kun lattia on saatu puhtaaksi. Lattiamerkitsemisessä voidaan käyttää myös erilaisia värikoodeja. Esimerkiksi eri jätteille eri väri, jolloin saadaan selvennettyä yleisilmettä ja yhtenäistettyä tilojen jätteenlajittelua.

**Vakioi**-vaiheessa työn vastuuhenkilö tai tilan esimies laatii standardityöohjeen siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi. Standardityöohje pitää olla selkeä ja mahdollisimman yksinkertainen, mutta ohjeesta tulee kuitenkin selvitä kaikki tiedot.

Siinä voi käyttää hyödyksi esimerkiksi kuvia. Kuvat voivat olla mallikuvia esimerkiksi siitä, minkälainen tilan tulee olla siivouksen jälkeen ja minkälainen sen tulee olla jatkossa.

**Ylläpidä.** Kun tähän asti on päästy, ei kannata jättää työtä kuitenkaan pelkkien standardien varaan. Tässä vaiheessa voidaan tehdä lista, jossa on kymmenen kohtaa, joiden perusteella esimiehet ja tilan vastuuhenkilö tarkastavat tilat arvoste-luasteikolla kunnossa, parannettavaa, merkittävästi parannettavaa tai kehitettävää riippuen tilan kunnosta. Ideana on, että esimiehet tarkastavat tilan vastuuhenkilön kanssa toistensa vastuualueita ristiin. Näin varmistetaan tarkka ja reilu tarkastus. Tällöin tilan vastuuhenkilö saa palautteen välittömästi ja voidaan sopia tulevista jatkotoimenpiteistä. (Liite 7)

Työntekijät saavat tehdä parannusehdotuksia ja heitä tulee rohkaista niihin ja pa-rannusehdotukset on otettava vakavasti, sekä niistä ja mahdollisista muutoksista on keskusteltava, koska työntekijät tietävät parhaiten itse, mitä he työhönsä tarvit-sevat ja mikä olisi heille parasta. (Nummi 4/2012, 38–43).



## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työt Yrittäjäntiellä ovat vielä toisessa kerroksessa eikä opinnäytetyössä käsiteltyyn 1. kerrokseen ole vielä päästy. Loppupäätelmät työn onnistumisesta ja 5S-toimintamallin käyttöön otossa ovat teoriassa eri artikkeleiden kyseistä aihealuetta käsittelevien ja riskienhallinnan työkirjan perusteella tehtyjä. Riskienhallinnan työkirja antaa työlle arvoa, koska opinnäytetyössä voidaan käyttää Seinäjoen kaupungin oikeita riskikartoituksia, joiden avulla saadaan vastattua kysymykseen: ”Miten työntekijöiden havaitsemia vaaroja parannettaisiin ja estettäisiin 5S-toimintamallin avulla?”.

Muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta vanhoissa tuotantotiloissa ei ollut nähtävissä järjestelmällisyyttä. KiinteistöRYL 2009:n 5. luvun mukaan tilojen puhtaustaso on välttävä. Muutamat yksittäiset poikkeukset olivat hyllyissä, joihin oli kirjoitettu, mitä niihin tulisi laittaa. Tuotantotiloista saa käsityksen, että tilojen ylläpidossa on paljon haasteita. Tehtäviä ja ylläpidettäviä erilaisia toimitiloja on kunnassa paljon, joten erilaisten varastoon jääneiden ja myöhemmin käyttöön tarkoitettujen materiaalien määrä on ajan myötä kasvanut suureksi. Sellaiselle järjestykselle ja siisteydelle, jossa uusi henkilö on helposti työpisteeseen ja toimintatapaan perehdytettävissä, on tarvetta.

Jos työntekijät ja esimiehet saavat riittävät perehdytykset ja perusteet 5S-toimintamallin käyttöönottoon uusissa tiloissa Yrittäjäntiellä, tilat tulevat pysymään kunnossa, ylläpidettyinä ja siisteinä ja tällä on suora sekä haluttu vaikutus riskien ja vaarojen hallinnassa ja niiden ennakoivassa estämisessä. Työntekijöiden ja esimiesten huomattua, kuinka 5S-toimintamalli toimii ja kun heille annetaan mahdollisuus sen kehittämiseen, omien mielipiteiden ja ideoiden ulostuontiin uskon, että pelkästään sillä on vahva positiivinen vaikutus koko ylläpitopalveluiden ilmapii-riin, palveluiden tuottavuuteen ja turvallisempiin työskentelytapoihin.

Uusi, joillekin tuntematon 5S-toimintamalli saattaa herättää muutosvastarintaa, mutta hyvillä perusteluilla ja esimerkeillä saadaan muutosvastarintalaisten päät käännettyä ja innostettua heidät asiasta. 5S-toimintamallin käyttöönotto vaatii kuitenkin kovaa panostusta, aikaa ja kärsivällisyyttä, niin työntekijöiltä kuin esimiehiltä. Yrittäjäntiellä onnistuessaan 5S, 6S- toimintamalliin päivitetynä, lisää toimin-

nan luotettavuutta ja palveluverkoston jatkuvuudenhallintaa myös julkisen organisaation käyttämänä. Hyvät kokemukset mahdollistavat myös tulosten muissa yksiköissä ja kunnissa tapahtuvan jatkohyödyntämisen.

## LÄHTEET

Cisco-Eagle. Ei päiväystä. Safety Tape for Marking Floors. [Viitattu 4.6.2015]. [Verkkojulkaisu].

Saatavana: <http://www.cisco-eagle.com/catalog/c-8553-floor-marking-tape.aspx>

EPA. Kaizen. Ei päiväystä Lean Manufacturing and Enviroment, Lean Thinking and Methods- Kaizen.

[Viitattu 29.5.2015 & 18.6.2015]. [Verkkojulkaisu]. Saatavana:

<http://www.epa.gov/lean/environment/methods/kaizen.htm>

EPA. 5S. Ei päiväystä. Lean Manufacturing and Enviroment, Lean Thinking and Methods- 5S

[Verkkojulkaisu]. [Viitattu 29.5.2015]. Saatavana:

<http://www.epa.gov/lean/environment/methods/fives.htm>

Industryweek 12/2010. Excellence In Action plant tours, 2010. [Viitattu 4.6.2015].

[Verkkojulkaisu]. Saatavana:

[http://www.industryweek.com/operations/excellence-action-plant-tours-2010#slide-0-field\\_images-29361](http://www.industryweek.com/operations/excellence-action-plant-tours-2010#slide-0-field_images-29361)

Jackson, K. Ei päiväystä. Plan-Do- Check- Act (PDCA). Implementing New Ideas in a Controlled Way. Also known as the PDCA Cycle, or Deming Cycle.

[Viitattu 24.6.2015]. [Verkkojulkaisu]. Saatavana:

[http://www.mindtools.com/pages/article/newPPM\\_89.htm](http://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_89.htm)

KiinteistöRYL. 2009/119.8.2009. Kustantaja: Rakennustieto Oy. Julkaisija:

Rakennustietosäätiö RTS

Kohlman, K. 1/2014. Floor Tape +5S= Success. [Viitattu 4.6.2015].

[Verkkoartikkeli]. Saatavana: <http://floor-tape.com/floor-tape-5s-success/>

Kouri, I 6/2009. Teknologiateollisuus ry. Lean Taskukirja, 6. Saatavana:

[https://teknologiainfo.net/sites/teknologiainfo.net/files/documents/pdf/Alkusivut\\_Lean\\_taskukirja.pdf](https://teknologiainfo.net/sites/teknologiainfo.net/files/documents/pdf/Alkusivut_Lean_taskukirja.pdf)

Laatuakatemia. Ei päiväystä. [Viitattu 23.6.2015]. Laatutyökaluja. [Verkkojulkaisu].

Saatavana:

<http://www.kotiposti.net/tuurala/PDCA.htm>

Leanmanufacturingtools. Ei päiväystä. What is 5S; Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke.

[Viitattu 16.6.2015]. [Verkkojulkaisu]. Saatavana:

<http://leanmanufacturingtools.org/192/what-is-5s-seiri-seiton-seiso-seiketsu-shitsuke/>

Manktelow, J. Ei päiväystä. Kaizen, Gaining the Full Benefits of Continuous

Improvement. [Viitattu 18.6.2015]. [Verkkoartikkeli]. Saatavana:

[http://www.mindtools.com/pages/article/newSTR\\_97.htm](http://www.mindtools.com/pages/article/newSTR_97.htm)

Modig, N. & Åhlström, P. 8/2013. Tätä on Lean: Ratkaisu tehokkuus paradoksiin. Suomentanut Tillman, M. Toinen painos. Julkaisupaikka: Tukholma 2013. Julkaisija: Rheologica publishing

Nummi, J 4/2012. 5S:n käyttöönotto Nomet Oy:ssä. Tampereen

ammattikorkeakoulu, Tekniikan yksikkö, Kone- ja tuotantotekniikka, Opinnäyte-työ. 9-10, 16, 39, 38–43. Saatavana:

<https://www.theseus.fi/handle/10024/41558>

Oscarmorant 2011 6/2011. Poka Yoke. [Viitattu: 8.6.2015]. [Verkkajulkaisu].

Saatavana: <https://oscarmorant2011.wordpress.com/2011/06/02/poka-yoke/>

Quality Knowhow Karjalainen Oy. Ei päiväystä. Six sigma, Lean. [Verkkajulkaisu].

[Viitattu 26.5.2015]. Saatavana: <http://www.sixsigma.fi/fi/lean/>

Riskienhallinta työkirja. 29.5.2013. Seinäjoen kaupunki. Vain sisäiseen käyttöön.

Rouse, M. 3/2009. Seven wastes. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 28.5.2015].

Saatavana: <http://whatis.techtarget.com/definition/seven-wastes>

Seinäjoen kaupunki. Ei päiväystä. Asuminen ja ympäristö, Tilapalvelut, Ylläpito-palvelut.

[Verkkajulkaisu]. [Viitattu 19.5.2015]. Saatavana:

<http://www.seinajoki.fi/asuminenjaymparisto/tilapalvelut/yllapitopalvelut.html>

Stephenson, S. 5/2015. What Is Kaizen. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 28.7.2015] Saatavana:

<https://www.graphicproducts.com/articles/what-is-kaizen/>

The Toyota System. 5/2009. Poka-Yoke | you can't go wrong. [Viitattu: 5.6.2015].

[Verkkajulkaisu]. Saatavana:

[http://www.thetoyotasystem.com/lean\\_inventions/poka\\_yoke-you-can%E2%80%99t-go-wrong.php](http://www.thetoyotasystem.com/lean_inventions/poka_yoke-you-can%E2%80%99t-go-wrong.php)

Tuominen, K. 2010. Lean, Tehoa ja laatua siisteyden ja järjestyksen kehittämiseen – 5S. Ensimmäinen painos. Painopaikka: WS Bookwell Oy Jyväskylä 2010. Julkaisija: Readme.fi

L 738/2002. Työturvallisuuslaki.

University of Applied Sciences Rosenheim. 2014-2015. Luentomateriaali.

Working capital and Lean- Management. Julkaisematon.

L 29.12.2011/1552. Varautumisvelvollisuus.

Valtiovarainministeriö. 2013. Kuntien tehtävien kartoitus. Raportti 2012.

Valtiovarainministeriön julkaisuja 2/2013.49.

Vornanen, V-J. & Koivumäki, T. 2015. Kuntouttavan työtoiminnan lainsäädännön implementointi kunnan kriittisen palvelun toimintaan – 5S:stä 6S. Opinnäytetyön ohjauksen kirjeenvaihto. Seinäjoki

Vornanen V-J. 2015. Municipalities Operations Strategy Implementation: Constructing strategic adjusting model by combining critical services resource allocations and life-cycle process capabilities. Unpublished research article of the Author's joint performance research. University of Vaasa, Graduate School. Networked Value Systems.

Vornanen, V-J. 2014. Ylläpitopalvelut 2015: Rakenteellisen turvallisuuden teknologiajohtaminen ja varallaolo. [Esitys tilapalvelun johtoryhmässä 13.11.2014.] Seinäjoki.

Vornanen, V-J. 5/2012. Seinäjoen kaupunki: TEKNIKKAKESKUS:  
Tilapalvelut: Ylläpitopalvelut yksikkö: Laadunohjauksen käsikirja, 6-8. Saatavana: Seinäjoen kaupunki, Ylläpitopalvelut. Vain sisäiseen käyttöön.

Väisänen, J. 1/2013. Viiden ässän kehitystyökalu. [Verkkoartikkeli]. [Viitattu 28.9.2015]

Saatavana: <http://www.sixsigma.fi/fi/artikkelit/viiden-aessaen-kehitystyoevalu/>

## LIITTEET

Arkkitehtipiirustukset (Liitteet ei mittakaavassa)

Liite 1. Nurmon tuotantotilan pohjakuva

Liite 2. Kantakaupungin tuotantotilan pohjakuva

Liite 3. Yrittäjäntien alkuperäinen pohjakuva

Liite 4. Yrittäjäntien purkukuva

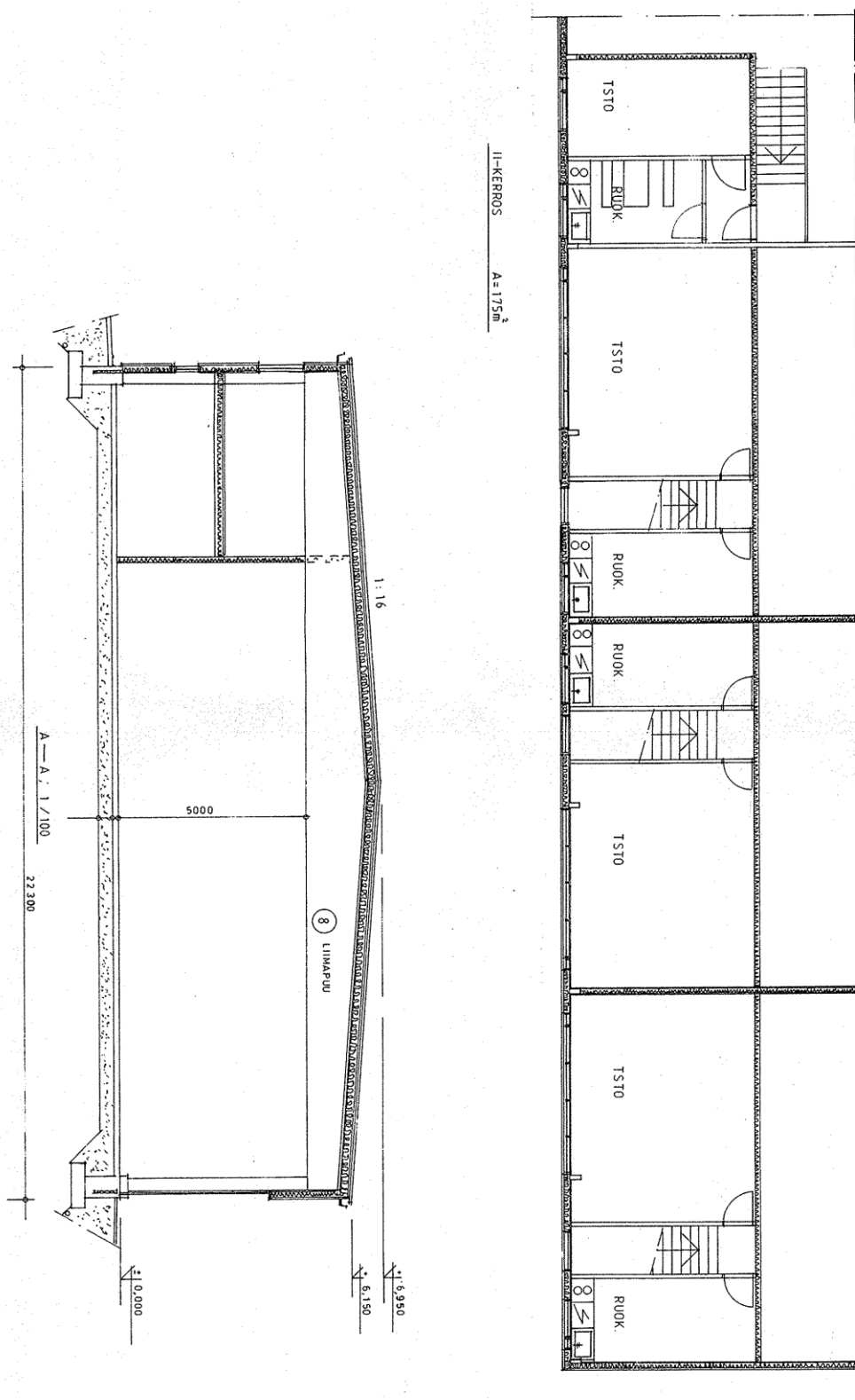
Liite 5. Yrittäjäntien tuotantotilan uusi pohjakuva

Dokumentit

Liite 6. 5S-perehdytys (PowerPoint-esitys)

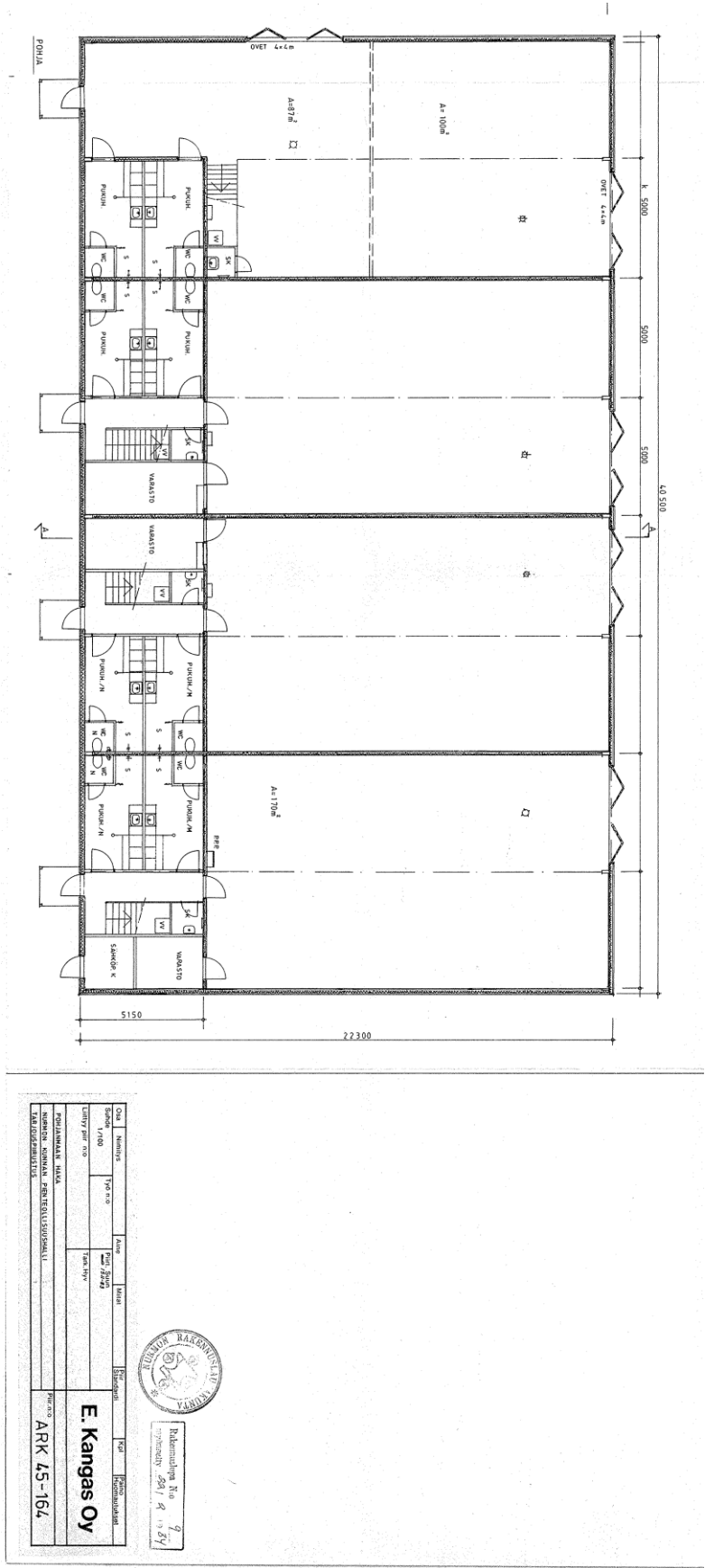
Liite 7. Tilojen tarkistuslista

## Liite 1. Nurmon tuotantotilan leikkaus- ja pohjapiirustukset





Liite 1. Nurmon tuotantotilan leikkaus- ja pohjapiirustukset

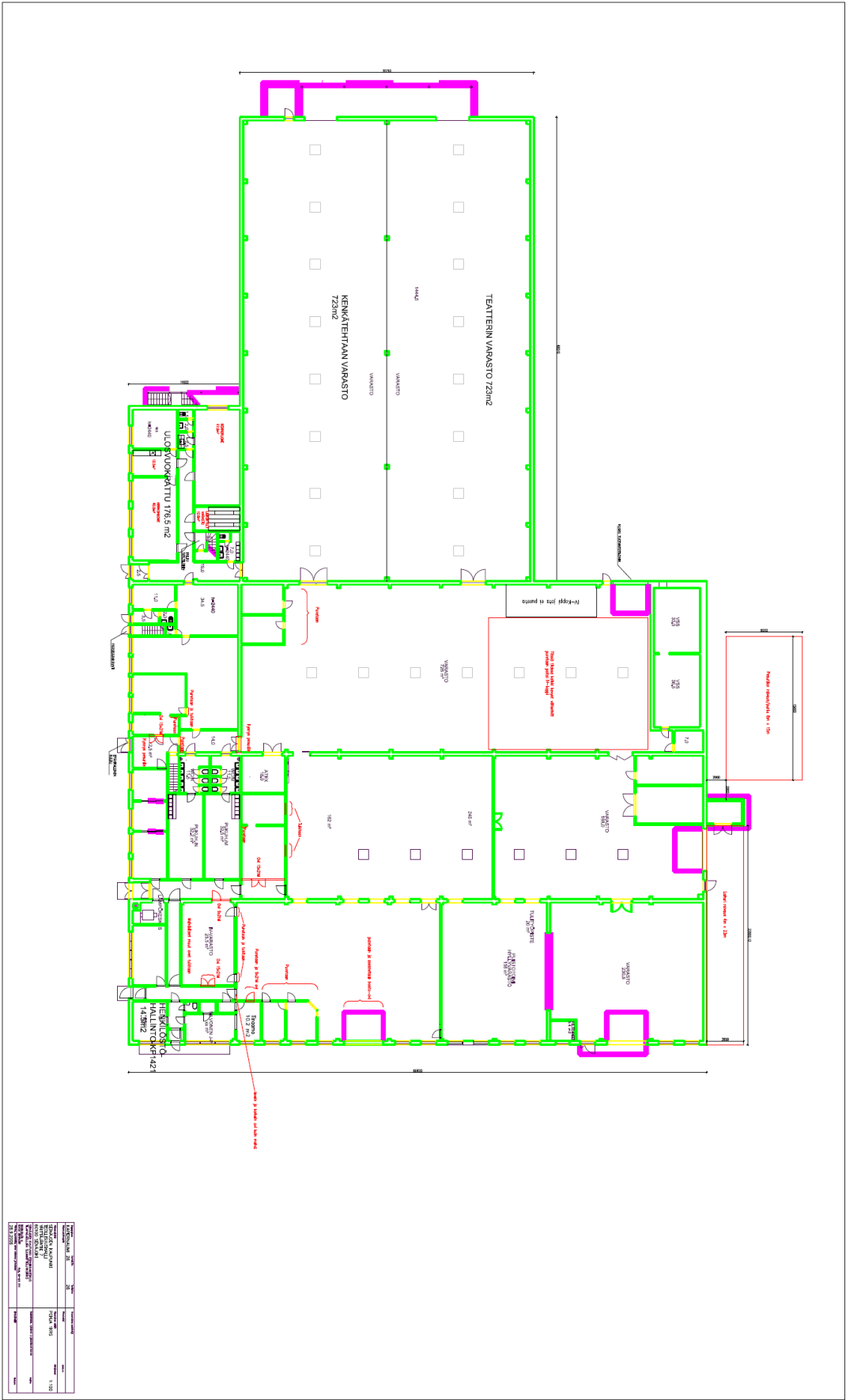




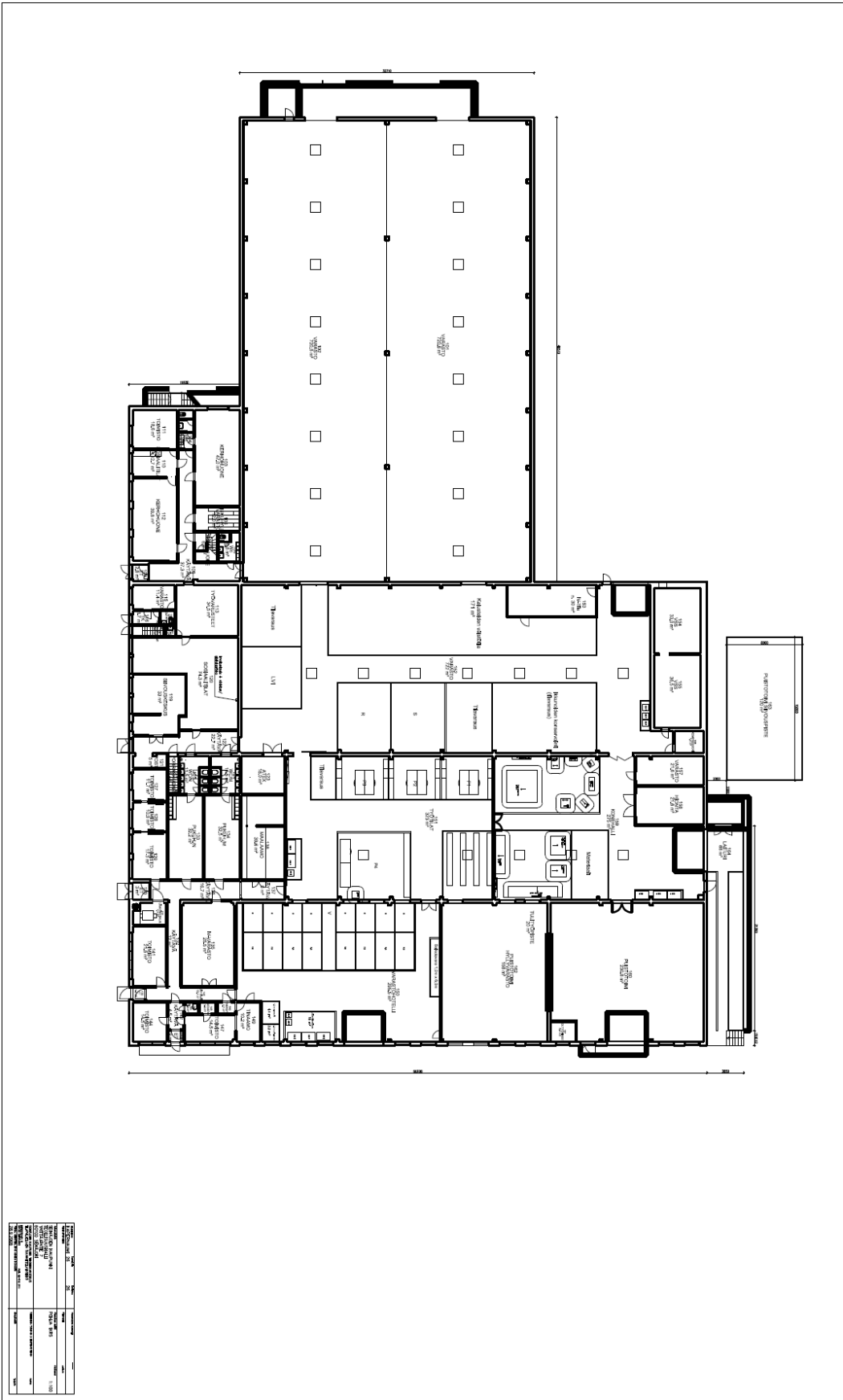


### Liite 3. Yrittäjätien alkuperäinen pohjapiirustus

Liite 4. Yrittäjätien purkupiirustus (Punaisella olevat alueet puretaan)



Liite 5. Yrittäjätien uusi pohjakuva



## Liite 6. 5S-perehdytys (PowerPoint-esitys)

## MIKÄ ON 5S?

1. LUODAAN PERIAATTEET JA KÄYTÄNNÖT SIISTEYDELLE, JÄRJESTYKSELLE JA TYÖTURVALLISUUDELLE SEKÄ NIIDEN KEHITTÄMISELLE.
2. SOPII SOVELLETTAVAKSI NIIN TUOTANTOON KUIN TOIMISTOTYÖHÖN.
3. LISÄTÄÄN PALVELUTOIMINNAN KYKYÄ VASTATA PAREMMIN ASIAKKAAN TARPEISIIN.
4. HELPPO KÄYTTÖÖNOTTAA MUTTA OHJELMAN YLLÄPITO VAATII PANOSTUSTA NIIN ESIMIEHILTÄ KUIN TYÖNTEKIJÖILTÄKIN.

## 5S- TOIMINTAMALLIN VAIHEET

1. EROTELE
  - EROTELLAAN TAVARAT TARPEELLISIIN JA TARPEETTOMIIN
2. JÄRJESTÄ
  - JÄRJESTELLÄÄN VARASTOT, HYLLYT JA TYÖPISTEET
3. SIIVOUS
  - SIIVOTAAN TILAT JA ALUEET
4. STANDARDISOI
  - KEHITETÄÄN STANDARDOITUJA TYÖMENETELMIÄ HYVIEN TYÖTAPOJEN KEHITTÄMISEKSI JA YLLÄPITÄMISEKSI
5. YLLÄPIDÄ
  - YLLÄPIDETÄÄN JO SAAVUTETTUJA TULOKSIA



# 1. EROTTELE

- KÄYDÄÄN LÄPI KAIKKI VARASTOT JA TYÖTILAT SEKÄ NIIDEN MATERIAALIT, KONEET, TUOLIT, HYLLYT, LAITTEET, VÄLINEET, YMS.
- LÄPI KÄYDYT TAVARAT POISTETAAN VARASTOIDAAN TAI SÄILYTETÄÄN RIIPPUEN KUINKA USEIN NIITÄ TARVITAAN
  - PÄIVITTÄIN, VIIKOITTAIN, KUUKAUSITTAIN TAI EI KOSKAAN

## 1. EROTTTELE

## 1. PUNALAPUTUS

- KAIKKIIN NIIHIIN TAVAROIHIIN ASETETAAN PUNAINEN LAPPU JOIDEN TÄRKEYS TULEE SELVITTÄÄ
- JOKAISELLA ALUEELLA ON OMA VASTUUHENKILÖ JA RYHMÄ. RYHMÄSSÄ TEHDÄÄN PÄÄTÖS TAVARAN, TYÖKALUN YMS. SÄILYTTÄMISESTÄ TAI POISTAMISESTA
- TAVARA VOIDAAN SIIRTÄÄ MYÖS SOVITULLE PUNALAPPUALUEELLE JATKOKÄSITTELYÄ VARTEN.



# 1. EROTTELE

## 2. TARVITTAVIEN JA EI TARVITTAVIEN TAVAROIDEN KRITEERIT

ESIMERKIKSI.

- ONKO TAVARA TARPEELLINEN?
- MITEN USEIN SITÄ KÄYTETÄÄN?
- MITEN PALJON KYSEISTÄ TAVARAA KÄYTETÄÄN?

# 1. EROTTELE

## 3. PUNALAPPUJEN SISÄLTÖ

- KOHTEEN NIMI
- MIKÄ TUOTE ON: RAAKA-AINE, KONE, TYÖKALU, YMS.
- KUINKA PALJON TAVARAA ON
- MINKÄ TAKIA KYSEISEEN ESINEESEEN ON LAITETTU PUNALAPPU? KUTEN EI TARVITA, HYLKYYN, VIALLINEN, TARVE TUNTEMATON
- MITÄ ESINEELLÄ TEHDÄÄN JATKOSSA? KUTEN KÄYTETÄÄN, VARASTOIDAAN, MYYDÄÄN, SIIRRETÄÄN PUNALAPPU ALUEELLE JATKOTOIMENPITEITÄ VARTEN
- KUKA ON TEHNYT PÄÄTÖKSEN

# 1. EROTTELE

## 4. ESINEIDEN KOHTALO

- MÄÄRITETTYJEN KRITEREIDEN PERUSTEELLA TAVARA VOIDAAN SIIRTÄÄ UUTEEN PAIKKAAN, MYydÄ, VUOKRATA, HÄVITTÄÄ TAI SIIRTÄÄ PUNALAPPUALUEELLE MYÖHEMPÄÄ TARKASTELUA VARTEN

# 2. JÄRJESTÄ

- TAVOITTEENA ON SAADA KAIKKI EROTELLUT TAVARAT SJOITETTUA TYÖPAIKALLE MAHDOLLISIMMAN LÄHELLE JA ETTÄ PAIKKA OLISI TURVALLINEN, TAVARAT OLISI HELPOSTI SAATAVILLA JA ETTÄ TYÖPISTE OLISI ERGONOMINEN
  - PARANTAA VIIHTYVYYTTÄ JA TYÖTURVALLISUUTTA
- JÄRJESTELMÄN TAI OHJEIDEN TULEE OLLA SELLAISEN, ETTÄ KUKA TAHANSA VOI SITÄ KÄYTTÄÄ
  - KÄYNNISTÄÄ, KÄYTTÄÄ JA SAMMUTTA A KONEEN, TAI TIETÄÄ MISSÄ KYSEINEN MATERIAALI/TAVARA ON, KONEET JA TYÖKALUT OVAT SJOITeltu SITEN, ETTÄ KAIKKI VOIVAT NE LÖYTÄÄ

## 2. JÄRJESTÄ

1. ANALYSOIDAAN TILANNE
2. MÄÄRITELLÄÄN ESINEILLE PAIKAT JOISSA NE ON HELPOSTI LÖYDETTÄVISSÄ JA SAATAVISSA
3. MERKATAAN ESIMERKIKSI HYLLYYN MITÄ MATERIAALIA KYSEINEN PAIKKA SISÄLTÄÄ
  - JOS TAVARA TAI TYÖKALU ON POISSA SILLE TARKOITETULTA PAIKALTA ON SE HELPPO HUOMATA
4. MUITA HYVIÄ JÄRJESTELYN APUKEINOJA
  - VÄRIKODIT
  - LATTIATEIPIT
  - TYÖPISTEKUVAUKSET
  - ÄÄRIVIIVAT

## 3. SIIVOUS

- TILOJEN SIISTEYS OPTIMOI TEHOAKUUTTA, PARANTAA TURVALLISUUTTA JA AUITAA PITÄMÄÄN TILAN STANDARDIOITUNA
  - SIIVOUKSEN YHTEYDESSÄ TEHDÄÄN YKSINKERTAISET SIIVOUSOHJEET, JOITA NOUDATETAAN JATKOSSA
  - SIIVOTTAVASTA KOHTEESTA OTETAAN KUVIA JOTTA KAIKKI TYÖNTEKIJÄT VOIVAT SIIVOTA TILAN
- PÄÄASIALLINEN SYY ON TEHDÄ ONGELMIA HELPOSTI HAVAITTAVIA. ESIMERKIKSI MAHDOLLISET ÖLIYVUODOT
- SIIVOUS ON OSA PÄIVITTÄISTÄ TYÖTÄ PÄIVÄN ALKAESSA, KULIUESSA JA PÄÄTTYESSÄ



## 4. STANDARDISOI

- VAKIOIDAAN KAIKKI NE ASIAT JOITA OLLAAN JO KOLMESSA ENSIMMÄISESSÄ VAIHEESSA TEHTY
  1. EROTELE
    - PUNALAPUTUKSESTA TEHÄÄN STANDARDI JOLLA PYRITÄÄN POISTAMAAN YLIMÄÄRÄINENTAVARA JA ESTÄÄ TURHAN SYNTYMISEN PÄIVITTÄIN
  2. JÄRJESTELE
    - MÄÄRITELLÄÄN KONEIDEN, TYÖKALUJEN JA MATERIAALIN PAIKAT TYÖPISTEILLÄ JOIKA SALLIVAT TEHOKKAAT JA JOUSTAVAT TYÖLIIKKEET
  3. SIIVOUS
    - KOKO TILAAN MÄÄRITELLÄÄN STANDARDIT JOIKA SISÄLTÄVÄT TÄRKEIIMMÄT SIIVOLUKSEEN JA PUHTAUTEEN LIITTYVÄT MENETELMÄT JA NIISSÄ TARVITTAVAT TARVIKKEET

## 4. STANDARDISOI

### STANDARDINNIN SYYT

- ILMAN VAKIOITUA MALLIA LIIUTAA AINA SAMAA MALLIIN MIKÄ OLI ENNEN 5S-TOIMINTAMALLIA
- UUDET TYÖNTEKIJÄT LÖYTÄVÄT HELPOSTI TARVITSEMANSI TAVARAT JA OPPIVAT TALON TAVOILLE
- KUKA TANAHSA VOI HUOMATA POIKKEAMAN TILASSA JA TEHDÄ TARVITTAVAT TOIMENPITEET ONGELMAN RATKAISUKSI

## 5. YLLÄPIDÄ

- YLLÄPIDETÄÄN JA KEHITETÄÄN KAIKKIA NELJÄÄ VAIHETTA
- OHJELMAA TULEE TOTEUTTAA JOKA PÄIVÄ KURINALAISESTI JA JOHDONMUKAISESTI, JOTTA SE JOHTAA HALUTUIHIN LOPPUTULOKSIIN.
- ESIMIESTEN JA TYÖNTEKIJÖIDEN TULEE SITOUTUA KÄYTTÄMÄÄN, KEHITTÄMÄÄN JA YLLÄPITÄMÄÄN OHJELMAA JOTTA SE TOIMISI HALUTULLA TAVALLA

## TYÖTURVALLISUUS

SIISTI JA ESTEETTÖMÄN TYÖSKENTELYN MAHDOLLISTAVA TYÖMAA LIENEE ITSESTÄÄN SELVYYS, ETTÄ SE ON MYÖS TURVALLISEMPI KUIN SOTKUINEN JA EPÄJÄRJESTYKSESTÄ KÄRSIVÄ TYÖMAA

SS AUTTAA TUNNISTAMAAN JA ELIMINOIMAAN MAHDOLLISET TYÖTURVALLISUUSRISKIT

# HYÖDYT

- VAALEAT VÄRIT SEKÄ PUHTAUS AUITAA HUOMAAMAAN HELPOMMIN MAHDOLLISET VUODOT KONEISSA
- MERKKAAMALLA LATTIAAN KULKUVÄYLÄT VÄHENTÄVÄT NE MAHDOLLISIA ONNETTOMUUKSIA
- VISUAALISILLA MERKEILLÄ VOIDAAN AUITTAA YMMÄRTÄMÄÄN PAREMPAAN JÄTTEIDEN KÄSITTELYYN JA NIIDEN HOITOMENETTELYIHIN
- NELIÖMETREJÄ SÄÄSTYY KUN HANKKIUDUTAAN EROON YLIMÄÄRÄISISTÄ KONEISTA, MATERIAALESTA JA TYÖKALUISTA
  - VÄHENTÄÄ ENERGIAN TARVETTA LÄMMITYKSEEN JA VALAISTUKSEEN
- TYÖSKENTELY NOPEUTUU PAREMMAN SIISTEYDEN, JÄRJESTELYN JA PUHTAUDEN ANSIOTA





Liite 7. Tilojen tarkistuslista

Päivämäärä:												
Tilan vastuuhenkilö:												
Viikko:												
1. Onko lattialla roskaa tai öljyä?												
2. Ovatko pöydät, hyllyt puhtaita?												
3. Ovatko roskapönttöt täynnä?												
4. Onko tilojen pöydät, tuolit, hyllyt, koneet niille tarkoitettussa paikassa?												
5. Ovatko käytävät, liikkumisväylät ja oleskelutilat vapaita turhista esteistä?												
6. Onko pöydillä, hyllyillä ylimääräistä tavaraa?												
7. Ovatko työkalut niille tarkoitetuilla paikoilla?												
8. Onko materiaalit niille tarkoitetuissa paikoissa?												
9. Ovatko koneet ja työkalut puhtaita ja ehjiä?												
10. Ovatko ohjeet sellaisissa paikoissa, että ne on helppo havaita?												
Pisteet												
Yhteispisteet x/50												
Prosentit												
Tarkistaja:												

Pisteytys 0-5  
0= Tekemättä  
1= Hyväksytty  
2= Tydyttävä  
3= Hyvä  
4= Erinomainen  
5= Kiitettävä